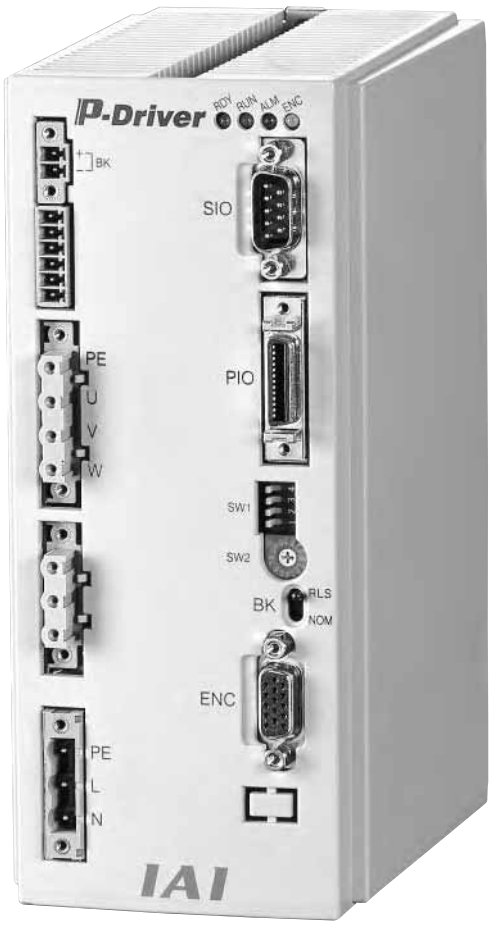
P-Driver

PULSE DRIVE

取扱説明書 第5版



株式会社アイエイアイ

安全上のご注意

機種の選定および当該製品のご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。
以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。
JIS B 8433（産業用ロボットの安全通則）の安全規則と併せて必ず守ってください。

指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」、「お願い」に区分けしています。

⚠ 危　険	取扱を誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される内容です。
⚠ 警　告	取扱を誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される内容です。
⚠ 注　意	取扱を誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される内容です。
お願い	傷害の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

当該製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。

機器の選定および取扱にあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「カタログ」、「取扱説明書」を（特にその中の「安全上のご注意」を）読んだ後に取扱ってください。取扱いを誤ると危険です。
取扱説明書は本体、コントローラ、などの全ての機器の取扱説明書を読んでください。
当該製品とお客様のシステムとの適合性はお客様の方で検証と判断を行った上で、お客様の責任によるご使用をお願いします。
「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、当該製品をお使いになる方がいつでも読むことができるところに、必ず保管してください。
「カタログ」、「取扱説明書」等は、お使いになっている当該製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。
この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。特に個別の内容は、その機器の「カタログ」「取扱説明書」をよく読んで安全で正しい取扱をおこなってください。

⚠ 危　険

全　般

- 下記の用途に使用しないでください。
  1．人命および身体の維持、管理等に関わる医療器具
  2．人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
  3．機械装置の重要保安部品

  当該製品は高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を保証しません。また、保証の範囲は納入する当該製品だけです。

設　置

- 発火物、引火物、爆発物等の危険物が存在する場所では使用しないでください。発火、引火、爆発の可能性があります。
- 本体、コントローラに水滴、油滴などがかかる場所での使用は避けてください。
- 製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は絶対に行わないでください。火災の可能性があります。

運　転

- ペースメーカー等を使用している方は、製品から１メートル以内に近づかないでください。製品内の強力なマグネットの磁気により、ペースメ―カーが誤作動を起こす可能性があります。
- 製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり、水中で使用すると、異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。

保守、点検、修理

- 製品は絶対に改造しないでください。異常作動によるケガ、感電、火災等の原因になります。
- 製品の分解組立は行わないでください。ケガ、感電、火災などの原因になります。

⚠ 警　告

全　般

- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また、著しい寿命の低下を招きます。特に、最大積載重量や最大速度は守ってください。

設　置

- 非常停止、停電などシステムの異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。
- アクチュエータ、コントローラは必ず、Ｄ種接地工事（旧の第３種接地工事、接地抵抗100Ω以下）をしてください。漏電した場合、感電や誤作動の可能性があります。
- 製品に電気を供給する前および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認を行ってください。不用意に電気を供給すると、感電したり、可動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 製品の配線は「取扱説明書」で確認しながら誤配線がないように行ってください。ケーブル、コネクターの接続は抜け、ゆるみのないように確実に行ってください。製品の異常作動、火災の原因になります。

運　転

- 電源を入れた状態で、端子台、各種スイッチ等に触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。
- 製品の可動部を手で動かすとき（手動位置合わせなど）はサーボオフ（テイーチングボックス使用で）していることを確認してから行ってください。ケガの原因になります。
- ケーブルは屈曲性の優れたものを使用しておりますが、ロボットケーブルではありません。規定以下の半径の可動配線ダクト（ケーブルベアなど）に収納しないでください。
- ケーブルは傷をつけないでください。ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。

- 停電したときは電源を切ってください。停電復旧時に製品が突然動き出しケガ、製品の破損の原因になります。
- 製品に異常な発熱、発煙、異臭が生じた場合は、ただちに電源を切ってください。このまま使用すると製品の破損や火災の可能性があります。
- 製品の保護装置（アラーム）がはたらいた場合は、ただちに電源を切ってください。製品の異常作動によるケガ、製品の破損、損傷の可能性があります。電源を切った後、原因を調べ、その原因を取り除き、電源を再投入してください。
- 電源を入れても製品のＬＥＤが点灯しないときはただちに電源を切ってください。ライブ側の保護装置（ヒューズなど）が切れずに活きていることがあります。修理はお買い上げの弊社営業所に依頼してください。（非常停止入力時は、全てのLEDが消灯しています。）

保守、点検、修理

- 製品に関わる保守点検、整備または交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してから行ってください。なお、この時下記の事項を守ってください。
  1．作業中、第三者が不用意に電源を入れないよう「作業中、電源投入禁止」などの表示を見やすい場所に掲げる
  2．複数の作業者が保守点検を行う場合は、電源の入り切り軸の移動は必ず声をかけて安全を確認して行う

廃　棄

- 製品は火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。

⚠ 注　意

設　置

- 直射日光（紫外線）のあたる場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、多湿状態の場所、有機溶剤、リン酸エステル系作動油等が含まれている雰囲気中で、使用しないでください。
  短期間で機能が喪失したり、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。
- 腐食ガス（硫酸や塩酸など）等の雰囲気で使用しないでください。錆の発生による強度の劣化の可能性があります。
- 下記の場所で使用する際は、遮蔽対策を十分行ってください。措置しない場合は、誤作動を起こす可能性があります。
  1．大電流や高磁界が発生している場所
  2．溶接作業などアーク放電の生じる場所
  3．静電気などによるノイズが発生する場所
  4．放射能に被爆する可能性がある場所
- 本体およびコントローラは、ちり、ほこりの少ない場所に設置してください。ちり、ほこりの多い場所に設置した場合には、誤作動を起こす可能性があります。
- 大きな振動や衝撃が伝わる場所（4.9m／S^2以上）に設置しないでください。大きな振動や衝撃が伝わると誤作動を起こす可能性があります。
- 運転中になにか危険なことがあったとき直ぐ非常停止が掛けられる位置に非常停止装置を設けてください。ケガの原因になります。
- 製品の取り付けには、保守作業のスペース確保をお願いします。スペースが確保されないと日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。
- 設置のとき、製品の可動部、ケーブルを持たないでください。ケガの原因になります。

- アクチュエータ、コントローラ間のケーブルは、必ず弊社の純正部品を使用してください。なお、アクチュエータ、コントローラ、テイーチングボックスなど各構成部品は弊社の純正部品の組合せで使用してください。
- 据付・調整等の作業を行う場合は、不意に電源などが入らぬよう「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意に電源等が入ると感電や突然のアクチュエータの作動によりケガをする可能性があります。

運　転

- 電源を投入するときは上位の機器から順に投入してください。製品が急に起動し、ケガ、製品破損の原因になります。
- 製品の開口部に指や物を入れないでください。火災、感電、ケガの原因になります。
- 製品の１メートル以内にフロッピーデイスクおよび磁気媒体等を近づけないでください。マグネットの磁気によりフロッピーデイスク内のデータが破壊される可能性があります。

保守、点検、修理

- 絶縁抵抗試験を行うときは端子に触れないでください。感電の原因になります。（ＤＣ電源を使用する製品は絶縁耐圧試験は行わないでください）

お願い

全　般

- 「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空施設、燃焼装置、娯楽機械、クリーンルーム内、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策に十分な配慮をしてください。尚、必ず弊社営業担当までご相談ください。

設　置

- コントローラの周辺には通風を妨げる障害物を置かないでください。コントローラ破損の原因になります。
- 停電時にワークが落下するような制御を構成しないでください。機械装置の停電時や非常停止時における、テーブルやワーク等の落下防止制御を構成してください。

設置・運転・保守

- 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、安全靴等を着用して安全を確保してください。

廃　棄

- 製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処置を行ってください。

その他

■「安全上のご注意」全般についてお守りいただけない場合は、弊社は一切の責任を負えません。

■ 製品に関しての、お問い合わせは、最寄の弊社営業所にお願いいたします。住所と電話番号は取説の巻末に表示してあります。

お使いになる前に

■ご注意

①この取扱説明書は、本製品を正しくお使いいただくために、必ずお読みください。

②この取扱説明書の一部または全部を無断で使用、複製することはできません。

③この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。

この取扱説明書に記載されていない運用をした結果の影響については、いっさい責任を負いかねますのでご了承ください。

④本文中に記載されている ⚠注 意 の項目には制御上必要な重要な内容が記載されています。ご熟読の上、十分に注意してお取扱いください。

⑤この取扱説明書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。

■非常時の対処

＊本製品が危険な状態にある場合は、本体および接続されている装置等の電源スイッチを直ちに全部切るか、電源コードを直ちに全部コンセントから抜いてください。(「危険な状態」とは、異常な発熱、発煙、発火等により、火災や身体への危険が予想される状態をいいます。)

本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

目　次

1. 概要 …… 1
1.1　特長 …… 1
1.2　コントローラ各部の名称と機能 …… 2
1.3　型式の見方 …… 4
1.4　対応アクチュエータ …… 4
1.5　標準付属品 …… 5
(1) 外部I/Oケーブル用コネクタ …… 5
(2) パルス変換器（型式　AK-04） …… 5
1.6　オプション …… 6
(1) パソコン対応ソフト（型式　PDR-101-MW） …… 6
(2) 外部I/Oケーブル（型式　CB-PD-PIOS020） …… 6
(3) 回生ユニット（型式　REU-1） …… 7

2. 仕様 …… 8
2.1　仕様一覧 …… 8
2.2　外形寸法図 …… 9

3. 設置およびノイズ対策 …… 10
3.1　設置環境 …… 10
3.2　供給電源 …… 10
3.3　ノイズ対策と接地について …… 10
(1) 配線及び電源関係 …… 10
(2) ノイズ対策用接地について …… 11
(3) ノイズ発生源及びノイズ防止 …… 12
3.4　放熱および取付けについて …… 13

4. 配線 …… 15
4.1　構成 …… 15
4.2　接続図 …… 16
(1) 標準 …… 16
(2) 標準付属品 …… 17
(3) オプション …… 17
4.3　電源入力インターフェース …… 18
(1) 商用電源 …… 18
(2) 非常停止 …… 19
(3) 電磁ブレーキ電源入力 …… 20
4.4　入出力信号 …… 20
4.5　入出力信号インターフェース回路 …… 23
(1) シーケンス入力部 …… 23
(2) シーケンス出力部 …… 24
(3) 指令パルス列入力部 …… 25
(4) フィードバックパルス出力部 …… 26
4.6　モータケーブル接続コネクタ …… 27
4.7　エンコーダケーブル接続コネクタ …… 27

4.8 センサ（オプション）入力コネクタ …… 28
4.9 回生ユニット接続コネクタ …… 28
4.10 RS232Cインターフェース …… 29

5. 入出力信号の制御と機能…… 30
5.1 入力信号 …… 30
5.1.1 サーボオン信号（SON）…… 30
5.1.2 リセット信号（RES）…… 31
5.1.3 原点復帰信号（ORGC）…… 32
5.1.4 トルク制限選択信号（TL）…… 33
5.1.5 強制停止信号（CSTP）…… 34
5.1.6 指令パルス入力（PP・/PP,NP・/NP）…… 34
5.2 出力信号 …… 36
5.2.1 システム準備完了信号（SRDY）…… 36
5.2.2 運転準備完了信号（RUN）…… 36
5.2.3 位置決め完了信号（INP）…… 36
5.2.4 原点復帰完了信号（ORGR）…… 37
5.2.5 ﾄﾙｸ制限中信号（TLR）…… 37
5.2.6 警報・故障信号（ALM）…… 38
5.2.7 フィードバックパルス出力信号（AFB・/ AFB, BFB・/ BFB, ZFB・/ ZFB,GND）… 38

6. パラメータ …… 39
6.1 パラメータ構成 …… 39
6.2 パラメータ表 …… 40
6.3 パラメータの設定 …… 44
6.3.1 基本設定 …… 44
(1) 電子ギア …… 44
(2) 指令パルス入力モード …… 47
6.3.2 応用設定 …… 48
(1) PIO機能設定フラグ …… 48
(2) 通信速度 …… 49
(3) 停止機能設定フラグ …… 49
(4) ソフトウェアストロークリミット …… 50
(5) ボールネジリード長 …… 51
(6) モータ種別 …… 52
(7) エンコーダ種別 …… 53
(8) エンコーダパルス数 …… 53
(9) 軸動作種別 …… 54
(10) インポジション幅 …… 54
(11) 偏差エラー出力範囲 …… 55
(12) 原点復帰パターンコード …… 55
(13) 原点復帰時速度指令値 …… 56
(14) 原点復帰時加速度指令値 …… 57
(15) 原点復帰オフセット量 …… 57
(16) 原点復帰偏差パルス …… 58
(17) 位置制御系比例ゲイン …… 58
(18) 位置指令1次フィルタ時定数 …… 59

(19) 位置フィードフォワードゲイン …… 59
(20) JOG加速度初期値 …… 60
(21) JOG減速度初期値 …… 61
(22) JOG速度初期値 …… 62
(23) 原点復帰未完了時最大速度 …… 63
(24) 加速度最大値 …… 64
(25) 減速度最大値 …… 65
(26) ソフトリミット実位置マージン …… 65
(27) FBP形態（フィードバックパルス出力形態選択） …… 66
(28) 速度ループゲイン …… 67
(29) 速度ループ積分時定数 …… 68
(30) トルクフィルタ時定数 …… 68
(31) 電流制御帯域 …… 69
(32) トルク制限値 …… 69
6.4 サーボ調整 …… 70
6.4.1 制御ブロック図 …… 70
6.4.2 調整1 …… 71
(1) 上位コントローラに加減速機能がない／入力パルス周波数が急変する …… 71
(2) 指令に対する追従性が悪い …… 72
6.4.3 調整2 …… 73
(1) スタート／ストップ時にショックがある …… 73
(2) 低速(停止)時に異音が発生する …… 73

7. トラブルシューティング …… 74
7.1 トラブル発生時の処理 …… 74
7.2 故障診断 …… 74
7.2.1 電源投入時の異常 …… 75
7.2.2 アラーム表示の無い異常 …… 75
(1) アクチュエータが動かない …… 76
(2) 位置決め精度が出ない …… 77
(3) 異音や振動が発生する …… 78
7.2.3 アラーム …… 79
(1) アラームレベル …… 79
(2) アラーム一覧表 …… 80

8. 運転の手順 …… 84
8.1 第1段階 …… 84
8.2 第2段階 …… 85
8.3 第3段階 …… 86
8.4 第4段階 …… 87

9. パソコン対応ソフト（PDR-101-MW） …… 88
9.1 お使いになる前に …… 88
(1) 付属品を確かめる …… 88
(2) 準備していただくもの （動作環境） …… 88
(3) ソフトウェアのインストール …… 89
(4) ソフトウェアの起動 …… 89

9.2　接続確認 …… 90
9.3　メイン画面 …… 90
9.3.1　メインメニューによる操作 …… 91
(1) ファイル（F） …… 91
(2) 表示（V） …… 91
(3) パラメータ（P） …… 91
(4) モニタ（M） …… 92
(5) ドライバ（D） …… 92
(6) ツール（T） …… 92
(7) ウィンドウ（W） …… 92
(8) ヘルプ（H） …… 93
9.3.2　ツールバーによる操作 …… 93
9.4　パラメータ編集ウィンドウ …… 94
9.4.1　パラメータ編集ウィンドウの説明 …… 94
9.4.2　パラメータの保存及び編集の終了 …… 95
(1) 編集中のパラメータデータをファイルに保存 …… 95
(2) 編集中のパラメータデータをドライバへ転送 …… 95
(3) ドライバ再起動（ソフトウェアリセット） …… 95
(4) パラメータ編集の終了 …… 95
9.5　モニタ …… 96
9.5.1　ステータスモニタウィンドウ …… 96
9.5.2　エラーリストウィンドウ …… 98
9.6　ドライバ …… 99
9.6.1　ジョグ移動ウィンドウ …… 99
(1) 現在位置・アラームコード・モード表示部 …… 99
(2) ジョグ操作部 …… 100
(3) ボタン部 …… 100
(4) ジョグウィンドウを閉じたときの処理 …… 101
9.6.2　再接続 …… 101
9.6.3　メモリ初期化 …… 102
9.6.4　ソフトウェアリセット …… 102
9.7　ツール …… 103
9.7.1　環境設定 …… 103
9.8　ヘルプ …… 106
9.8.1　バージョン情報 …… 106

変更履歴 …… 107

1. 概要

本製品は当社アクチュエータ専用のパルス列入力タイプのコントローラです。

上位コントローラ（ＰＬＣ）の位置決め制御機能による制御が可能です。

1.1 特長

■ 原点復帰専用信号

当社独自のストロークエンド押付け原点復帰動作をサポートしています。

本機能を使用することで複雑なシーケンスや外部センサ等を用いることなく、原点復帰を自動で行うことができます。

■ ブレーキ制御機能

電磁ブレーキの電源は、主電源とは別にコントローラに供給します。ブレーキの制御はコントローラによって行われますので、シーケンスを組む必要はありません。また、主電源しゃ断後の電磁ブレーキの任意解除が可能です。

■ トルク制限機能

外部信号によるトルク制限（パラメータ設定）を行うことができ、設定したトルクに達すると信号が出力されます。この機能により、押し付けや圧入等の動作を行うことが可能です。

■ フィードフォワード制御機能

負荷慣性比が大きい場合等に応答性を上げることができます。パラメータの設定値を上げていくと、偏差量（位置指令と位置フィードバックの差分）を小さくすることができ、応答性が上がります。

■ 位置指令１次フィルタ機能

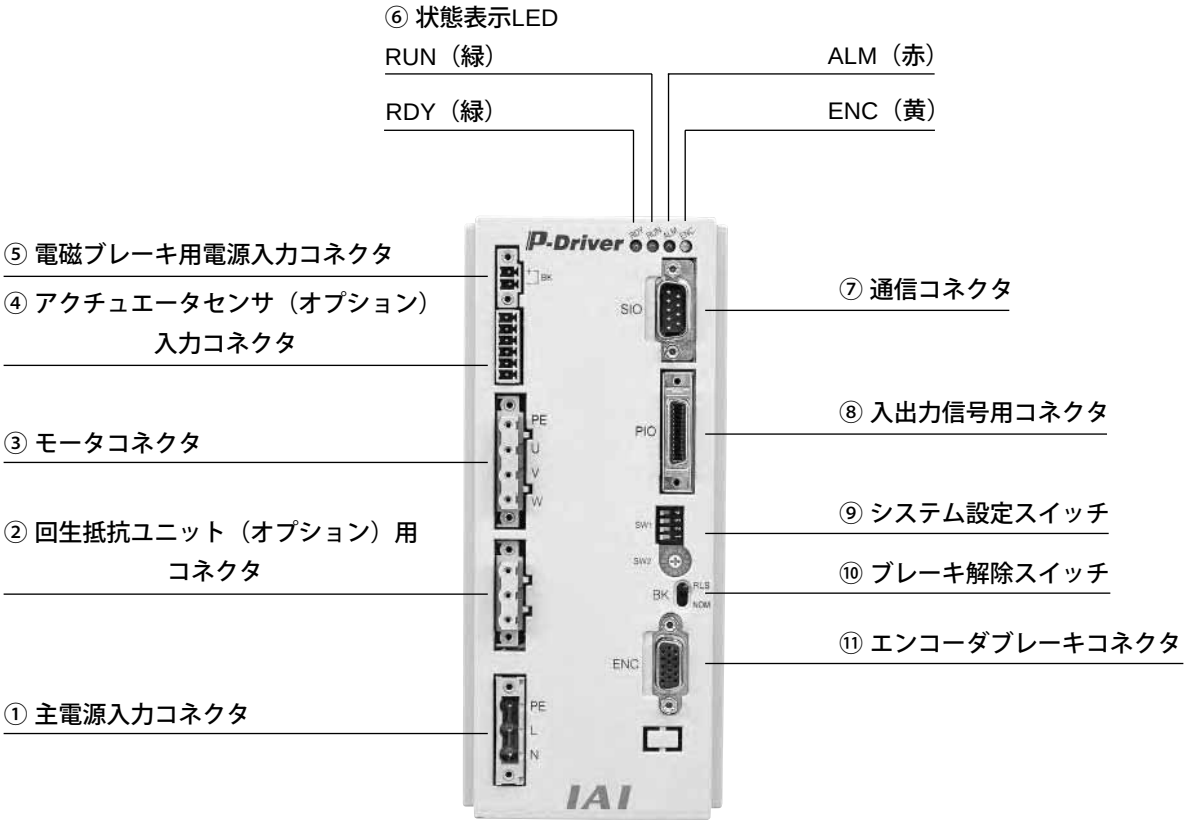
加減速度を考慮しない指令パルス入力の場合もソフトスタート、ストップを行うことが可能です。

■ フィードバック機能

位置検出データをパルス列（差動）で出力します。

上位コントローラで、リアルタイムに現在位置を読み取ることが可能です。

1.2　コントローラ各部の名称と機能



① 主電源入力コネクタ・・・・・・・・・・電源を接続します。
② 回生抵抗ユニット用コネクタ・・・・・回生抵抗ユニット（オプション）を接続します。
③ モータコネクタ・・・・・・・・・・・・アクチュエータ動力線を接続します。
④ アクチュエータセンサ入力コネクタ・・アクチュエータのLS・CREEP・OTセンサ等（オプション）のケーブルを接続します。
⑤ 電磁ブレーキ用電源入力コネクタ・・・電磁ブレーキの電源を接続します。
（電磁ブレーキは外部電源が必要です。）
⑥ 状態表示（LED）・・・・・・・・・・・コントローラの運転状態をモニタします。
RDY（緑）：P-Driver正常動作中表示
RUN（緑）：サーボオン中表示
ALM（赤）：アラーム発生中表示
ENC（黄）：エンコーダ断線、未接続

⑦ 通信コネクタ・・・・・・・・・・・・・パソコン対応ソフト（オプション）用のパソコンを接続します。

⑧ 入出力信号用コネクタ ・・・・・・・ 制御入出力信号を接続します。
入出力信号用コネクタ（プラグ・シェル）は標準付属品です。

⑨ システム設定スイッチ

a. SW１・・・・・・・・・・・・・・・・ エンコーダ電圧切り替えおよびブートモード（リモートアップ用）のスイッチです。

スイッチ	記号	機　能	
1	/BTRT	ブートモード切り替えスイッチ（OFFでご使用ください。）	
2	ENCV2	エンコーダ電源電圧調整スイッチ２	設定は下表参照
3	ENCV1	エンコーダ電源電圧調整スイッチ１	
4	―――	未使用（OFFでご使用ください。）	

【エンコーダ電源電圧切り替えスイッチの設定】
エンコーダのケーブル長により設定します。

スイッチ		ケーブル長 [m]	出力電圧 [V]
2	3		
ENCV 2	ENCV 1		
OFF	OFF	―	5.15
OFF	ON	L＜15	5.45
ON	OFF	15≦L＜25	5.75
ON	ON	25≦L＜30	6.05

b. SW２・・・・・・・・・・・・・・・・ 指令パルス入力回路のフィルタ定数を設定するスイッチです。
（製品レビジョンE６以降、対応しています。）

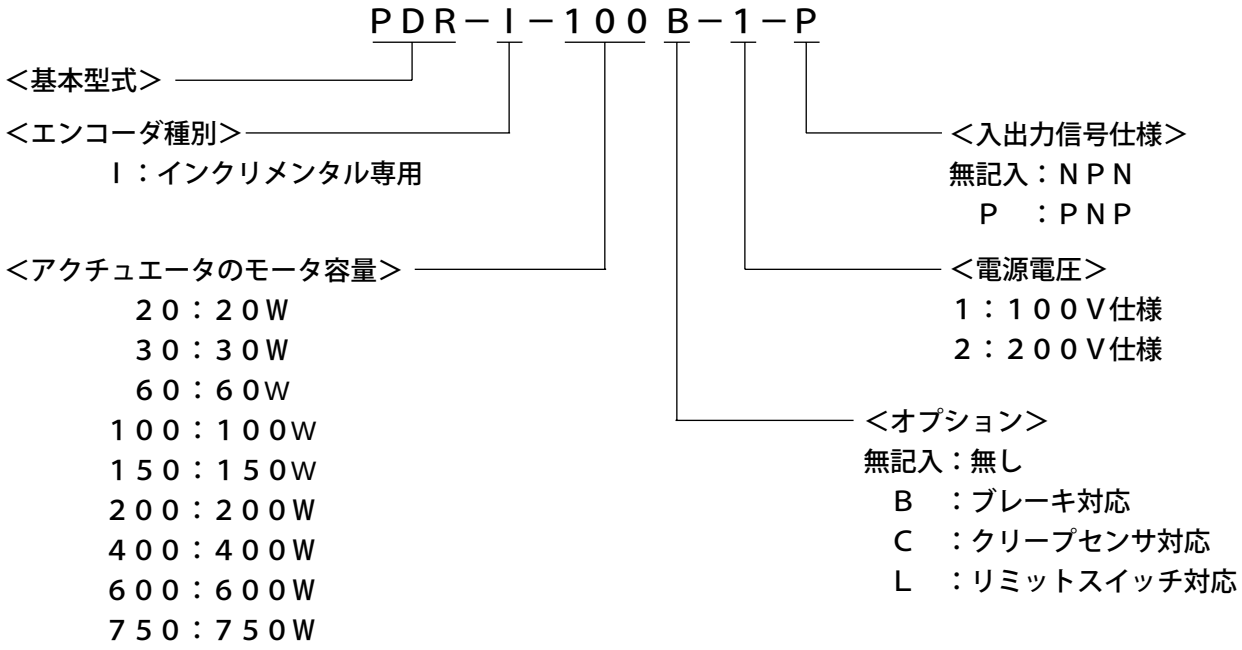
スイッチ	指令パルス周波数（kpps）	フィルタ効果	備考
0	0～500	小	出荷時設定
1	0～500	↓	
2	0～200	↓	オープンコレクタ出力パルスの場合の設定限界
3	0～100	大	

通常は“0”でご使用ください。十分なノイズ対策を施しても、入力パルスに対するノイズの影響により、正しく位置決めが行なわれない場合に指令パルス周波数に応じて設定してください。

⑩ ブレーキ解除スイッチ・・・・・・・・・ブレーキの強制解除用のスイッチです。

⑪ エンコーダブレーキコネクタ・・・・・アクチュエータのエンコーダ・ブレーキケーブルコネクタを接続します。

1.3　型式の見方



1.4　対応アクチュエータ

次の型式のアクチュエータが制御可能です。

(1)　RCS‐SS（R）
(2)　RCS‐SM（R）
(3)　RCS‐RA55
(4)　RCS‐F55
(5)　RCS‐RB7530/7535
(6)　RCS‐R10/20/30
(7)　RCS-G20
(8)　ISP（D）
(9)　IS（D）
(10)　ISA ※1
(11)　IF
(12)　FS
(13)　SS
(14)　RS‐30/60
(15)　DS‐SA4/ SA5 / SA6

※1は、製品レビジョンD4以降、対応可能です。
(製品レビジョンはP-Driver本体に貼り付けられている製番シールのSERIAL No.の末尾に記載されています。)

1.5　標準付属品

(1) 外部I/Oケーブル用コネクタ

内容：プラグ（10126-3000VE　住友3M）

　　シェル（10326-52A0-008　住友3M）

(2) パルス変換器（型式　AK-04）

内容：パルス変換器（型式AK-04）＋入出力e-CONコネクタ

上位コントローラの出力パルスがオープンコレクタ仕様の場合に使用してください。

本変換器は、上位コントローラの出力パルスがオープンコレクタ仕様の場合、その指令パルスを差動方式に変換するためのものです。差動方式に変換することでノイズ耐性を向上させます。

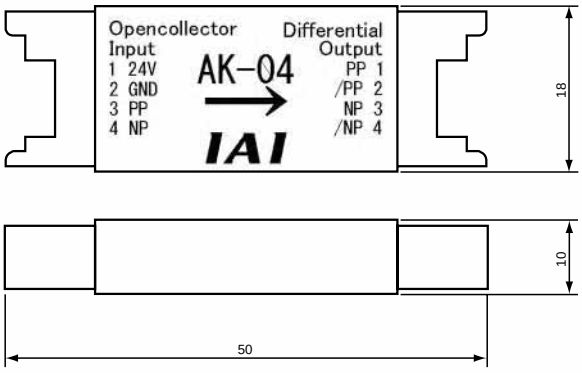
出力はラインドライバ26C31相当の差動出力を2相分出力します。

入出力コネクタはフィールドでの配線が容易なe-CONコネクタとなっています。

（製品レビジョンE51以降標準付属品）

基　本　仕　様

- 入力電源　：DC24V±10%（MAX50mA）
- 入力パルス：オープンコレクタ（コレクタ電流MAX12mA）
- 入力周波数：200kHz以下
- 出力パルス：26C31相当差動出力（MAX10mA）
- 外形寸法　：下図参照
  （ケーブルコネクタ含まず）
- 質量　　：10g以下（ケーブルコネクタ含まず）
- 付属品　　：入出力用e-CONコネクタ
  3M製37104-3122-000FL（適合電線：AWG No.24～26、0.14～0.3未満㎟
  仕上り外形φ1.0～1.2㎜）



⚠ 注　意

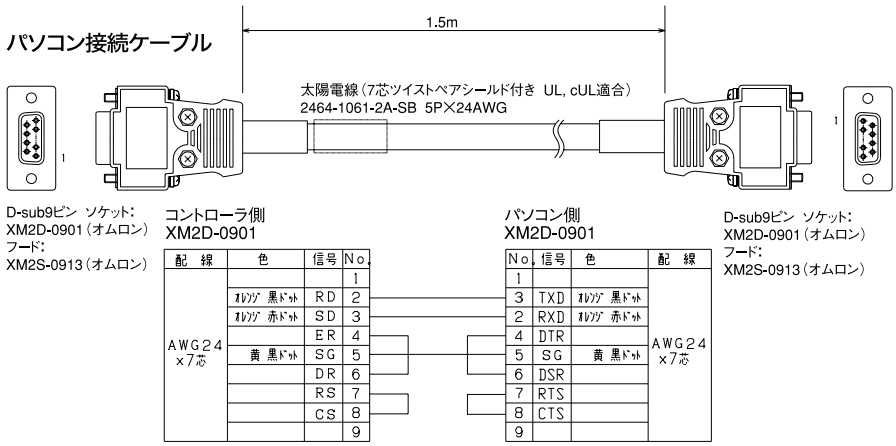
- 上位コントローラとAK-04間の配線はできる限り短くしてください。
- AK-04の入出力のコネクタは、どちらにも装着が可能です。逆接続にご注意ください。
- AK-04運転中の表面温度は上昇（△T≒30℃）するため、ご注意ください。
- AK-04に無理な外力が加わらないようにご使用ください。

1.6　オプション

(1) パソコン対応ソフト（型式　PDR-101-MW）

内容：CD-ROM、パソコン接続ケーブル 1.5m（単品型式 CB-ST-SIO015）

パラメータの設定およびデバッグ作業時のJOG動作や各種信号のモニタ等に使用します。



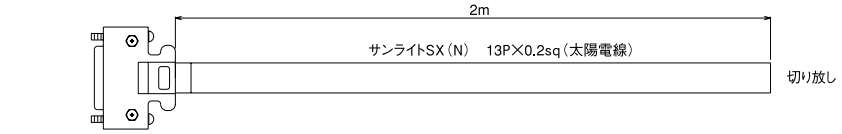
(2) 外部I/Oケーブル（型式　CB-PD-PIOS020）

内容：プラグ＋シェル＋シールドケーブル2m

入出力信号と上位機器の接続に使用します。

上位機器側のコネクタは付いておりません。

上位機器に合わせた配線加工を行ってご使用ください。



10126−3000VE

配 線	色	信号	No.	
0.2sq ハンダ付	黒	COM−A	1	黒
	白/黒	COM−A	2	白/黒
	赤	SRDY	3	赤
	白/赤	RUN	4	白/赤
	緑	INP	5	緑
	白/緑	ORGR	6	白/緑
	黄	TLR	7	黄
	白/黄	ALM	8	白/黄
	茶	SON	9	茶
	白/茶	RES	10	白/茶
	青	ORGC	11	青
	白/青	TL	12	白/青
	灰	CSTP	13	灰
	白/灰	COM−B	14	白/灰
	橙	NP	15	橙
	白/橙	／NP	16	白/橙
	紫	PP	17	紫
	白/紫	／PP	18	白/紫
	若草	AFB	19	若草
	白/若草	／AFB	20	白/若草
	桃	BFB	21	桃
	白/桃	／BFB	22	白/桃
	空	ZFB	23	空
	白/空	／ZFB	24	白/空
	白	GND	25	白
	黒/白	GND	26	黒/白
シールドはケーブルクランプに接続				シールド

上位機器側

(3) 回生ユニット（型式　REU-1）

アクチュエータを動作させる場合、駆動源のモータは電気を流すことで回転しますが、減速時には逆にモータが発電機となり、コントローラへ電流が流れます。これが回生電流です。

垂直使用の場合、下降時には大きな回生電流がコントローラへ流れ込みます。

P－Driverにはこの回生電流を消費させる為の回生抵抗が内蔵されていますが、垂直使用の場合は、オプションの回生ユニットが必要となります。

◆回生ユニット仕様

型　式	REU－1
本体寸法	W34mm×H195mm×D126mm
本体質量	0.9kg
内蔵回生抵抗値	220Ω　80W
付属品	接続ケーブル（1m） 形番CB－ST－REU010

◆回生ユニットが必要な条件と個数

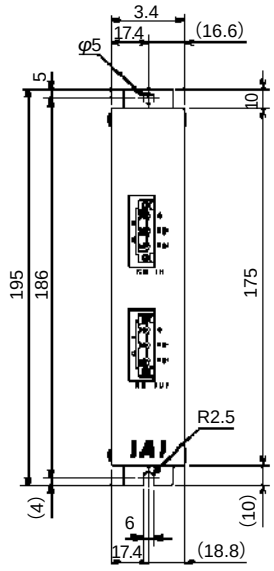
回生ユニットは垂直使用の場合に必要です。水平使用の場合は回生ユニットは必要ありません。

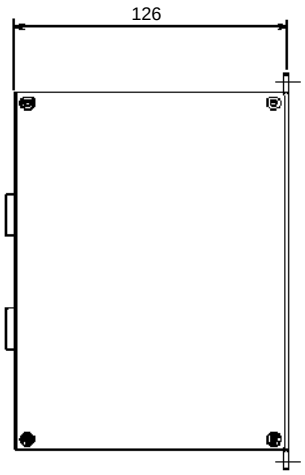
垂直軸のモータW数	個　数
0～150W	不　要
～600W	1個必要
～750W	2個必要

⚠ 注　意

- アラームの検出は行っていません。
- 従って回生ユニットが不足した場合は、発熱しますので十分注意してください。

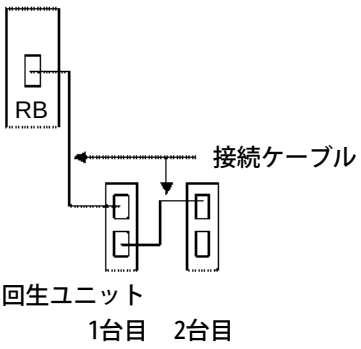
◆外形寸法図





◆接続方法

コントローラ



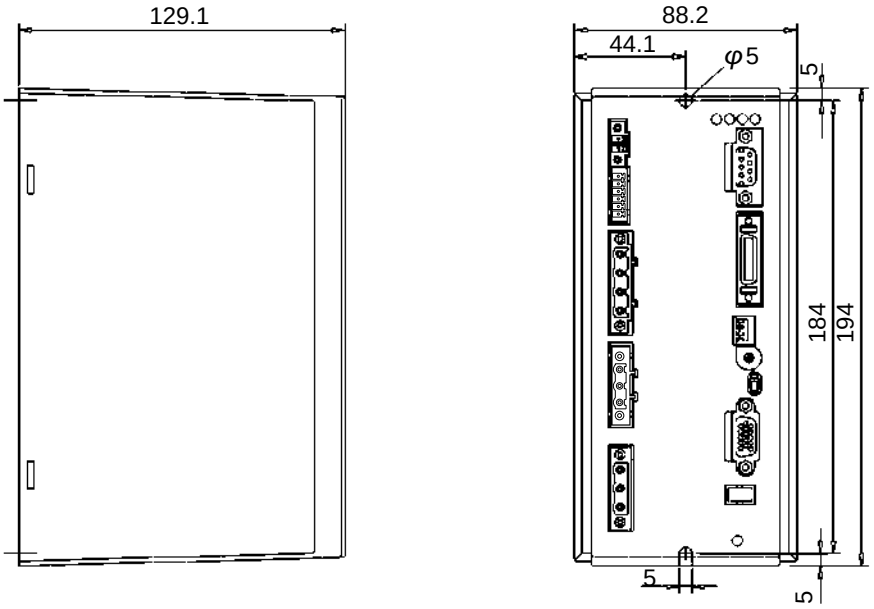
2. 仕様

2.1 仕様一覧

アクチュエータの モータ容量（W）		20	30	60	100	150	200	400	600	750
電源容量	（W）	34	42	100	150	210	270	520	770	1000
	（VA）	57	70	160	240	350	450	870	1300	1600
入力電源		100V仕様：単相AC100～115V±10% 50/60Hz						―――		
		200V仕様　：　単相　AC200～230V±10%　50/60Hz								
制御方式		正弦波PWM，ベクトル電流制御								
位置検出方式		インクリメンタルエンコーダ								
制動方式		回生抵抗								
機能・性能	制御モード	パルス列入力による位置制御								
	最大入力パルス周波数	Max.500kpps（差動）／　Max.200kpps（オープンコレクタ）								
	指令パルス倍率 （電子ギア：$\frac{A}{B}$）	A,B＝1～4096 $\frac{1}{50} < \frac{A}{B} < \frac{50}{1}$ （パラメータ設定）								
	位置決め完了幅	1～4096パルス（パラメータ設定）								
入出力信号用I/F電源		DC24V±20%　0.8A　（外部から供給）								
電磁ブレーキ用電源		DC24V±20%　1A（ピーク値）　（外部から供給）　（＊1）								
通信機能		RS232C（専用パソコンソフト用）								
保護機能		モータ過電圧，過電流，ドライバ温度異常，エンコーダ異常，モータ過負荷他								
環境条件	使用周囲温度・湿度	0～40℃，85%RH以下（結露のないこと）								
	保存温度	－20～70℃（結露のないこと）								
	使用雰囲気	腐食性ガス，引火性ガス，オイルミスト，塵埃のないこと								
	耐久振動	4.9m／s²　（0．5G）								
絶縁耐圧		AC1500V　1分間（アクチュエータ接続状態ではAC1000V　1分間）								
保護構造		開放、強制空冷（IP20）								
質量		1.2kg								

（＊1）アクチュエータのブレーキ電源とは仕様が異なりますのでご注意ください。
アクチュエータのブレーキ電源はこの電源を使用して、コントローラから所定の電源をアクチュエータに供給しています。

2.2　外形寸法図



3. 設置およびノイズ対策

コントローラの設置環境には、充分注意してください。

3.1 設置環境

a. コントローラの取付け及び配線にあたっては、冷却用通気孔を塞がないようにしてください。（通気が不完全ですと、充分な性能が発揮できないばかりでなく故障の原因にもなります。）
b. 通気孔からコントローラ内部に異物が入らないようにしてください。また、コントローラは防塵・防水（油）構造にはなっておりませんので、塵埃の多い場所、オイルミスト・切削液が飛散する場所でのご使用はお避けください。
c. コントローラには、直射日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が加わらないようにしてください。
d. コントローラは、周囲の温度０～40℃、湿度85%以下（結露のないこと）、腐食・可燃性ガスのない環境にてご使用ください。
e. コントローラ本体に、外部からの振動や衝撃が伝わらない環境でご使用ください。
f. コントローラ本体および配線ケーブルに、電気ノイズが入らないようにしてください。

3.2 供給電源

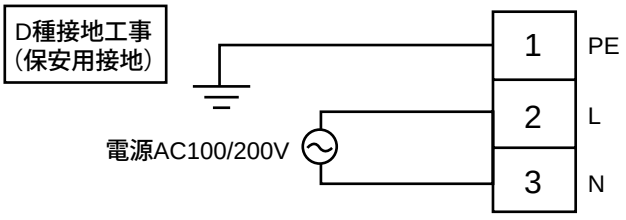
供給電源はコントローラの種類により、AC100Ｖ、AC200Ｖがあります。

3.3 ノイズ対策と接地について

(1) 配線及び電源関係

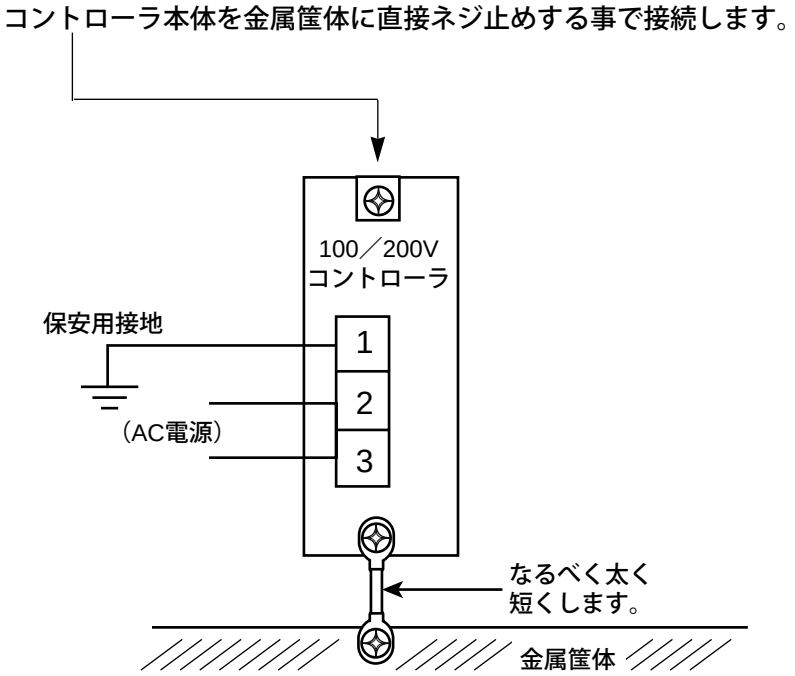
電源端子台ＰＥは保安用接地です。Ｄ種（第３種）接地工事としてください。

また配線の太さは、0.75mm²（＃18AWG）以上でＡＣ電源配線以上の太さの電線を使用してください。



(2) ノイズ対策用接地について

a. ＡＣ１００／２００Ｖ系を問わずノイズ対策として接地する必要があります。



b. 配線方法に関する諸注意

コントローラの配線は動力回路等の強電ラインとは分離独立してください。（同一結束にしない。同一配管ダクトに入れない。）

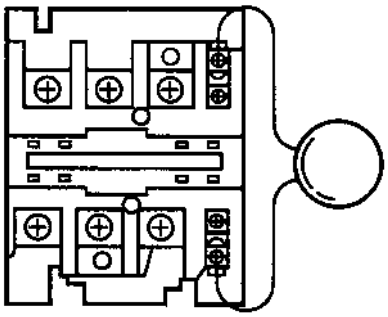
また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社技術サービス課または営業技術課までご相談ください。

(3) ノイズ発生源及びノイズ防止

ノイズ発生源は数多くありますが、システム構築されるうえで一番身近なものとして、ソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー等があります。それぞれ、次の様な処理により防止できます。

a. ＡＣソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

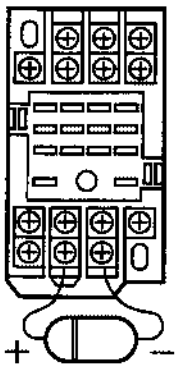
処置……コイルと並列にサージキラーを取付ける。



← ポイント
各コイルへ最短配線で取付ける。
端子台等へ取付ける場合、コイルとの距離があると効果が薄れます。

b. ＤＣソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置……コイルと並列にダイオードを取付ける。負荷容量に応じてダイオードの容量を決定してください。



ＤＣの場合は、ダイオードの極性を間違えますとダイオードの破壊、コントローラ内部の破壊、ＤＣ電源の破壊につながりますので充分注意してください。

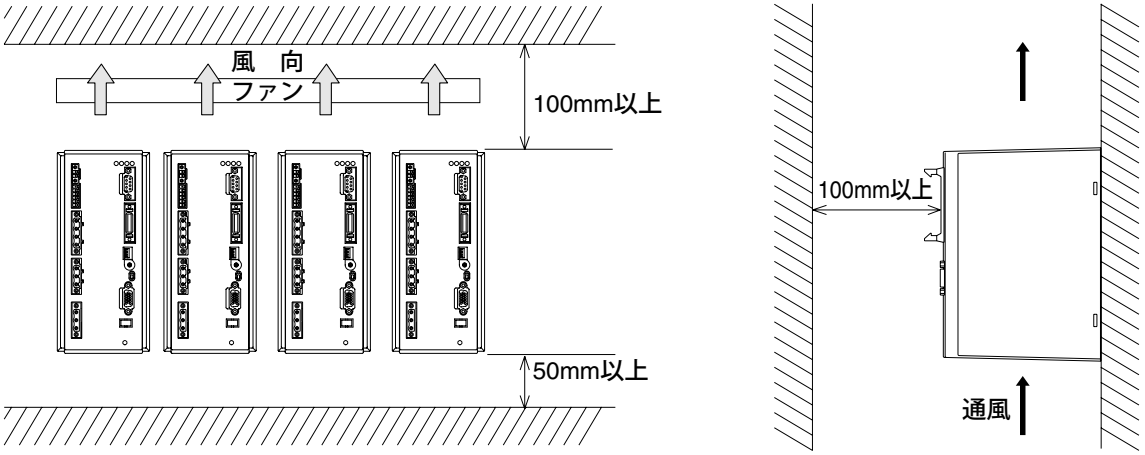
3.4　放熱および取付けについて

コントローラの周辺部が40℃以下となるように制御盤の大きさ、コントローラの配置および冷却の方法を設計してください。

下図のように垂直に壁掛けとなる方向に取付けてください。コントローラは強制換気（上部ふき出し）で冷却を行ないます。取付に際しては、この方向を守り、上方向100mm以上、下方向50mm以上隙間を設けてください。

複数のコントローラを並べて取付ける場合は、更にコントローラの上部に攪拌用のファンを設ければ周囲温度を均一にすることができます。

また、コントローラ正面と壁（蓋）との隙間は100mm以上設けてください。



コントローラ間の隙間は、１台または複数台にかかわらず、コントローラの取付けおよび取外しが容易に行なえるだけの隙間をあけてください。

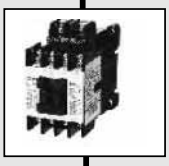
4. 配線

4.1 構成

【お客様準備品】

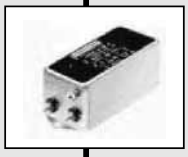
単相AC電源
100～115V　50/60Hz
200～230V　50/60Hz

電源ブレーカ
電源の開閉および短絡電流による損害の防止を行います。



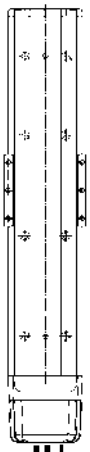
電磁接触器
非常停止等、本製品を電源から切り離す場合に使用します。

ACリアクトル
電源容量が大きい場合、電圧の不均衡、高調波の抑制を行う場合に使用します。



ラインフィルタ
本製品はPWM制御回路で高調波スイッチングを行っているため輻射ノイズ伝導ノイズなどが周囲の同一電源上の機器に影響を与える場合があります。このような場合には、ラインフィルタを設置してください。

アクチュエータ

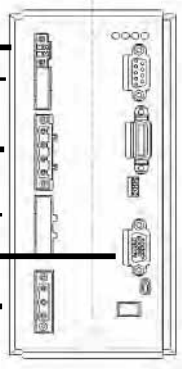


モータケーブル
エンコーダケーブル
LSケーブル（オプション）

【お客様準備品】

汎用パソコン
P－Drive専用パソコン
対応ソフトにより、パラメータの設定や運転調整を行います。

ブレーキ電源
DC24V 1A



外部（上位）コントローラ
パルス列出力タイプの各種コントローラに対応しています。

入出力信号用電源
DC24V 0.8A

回生ユニット
（オプション）

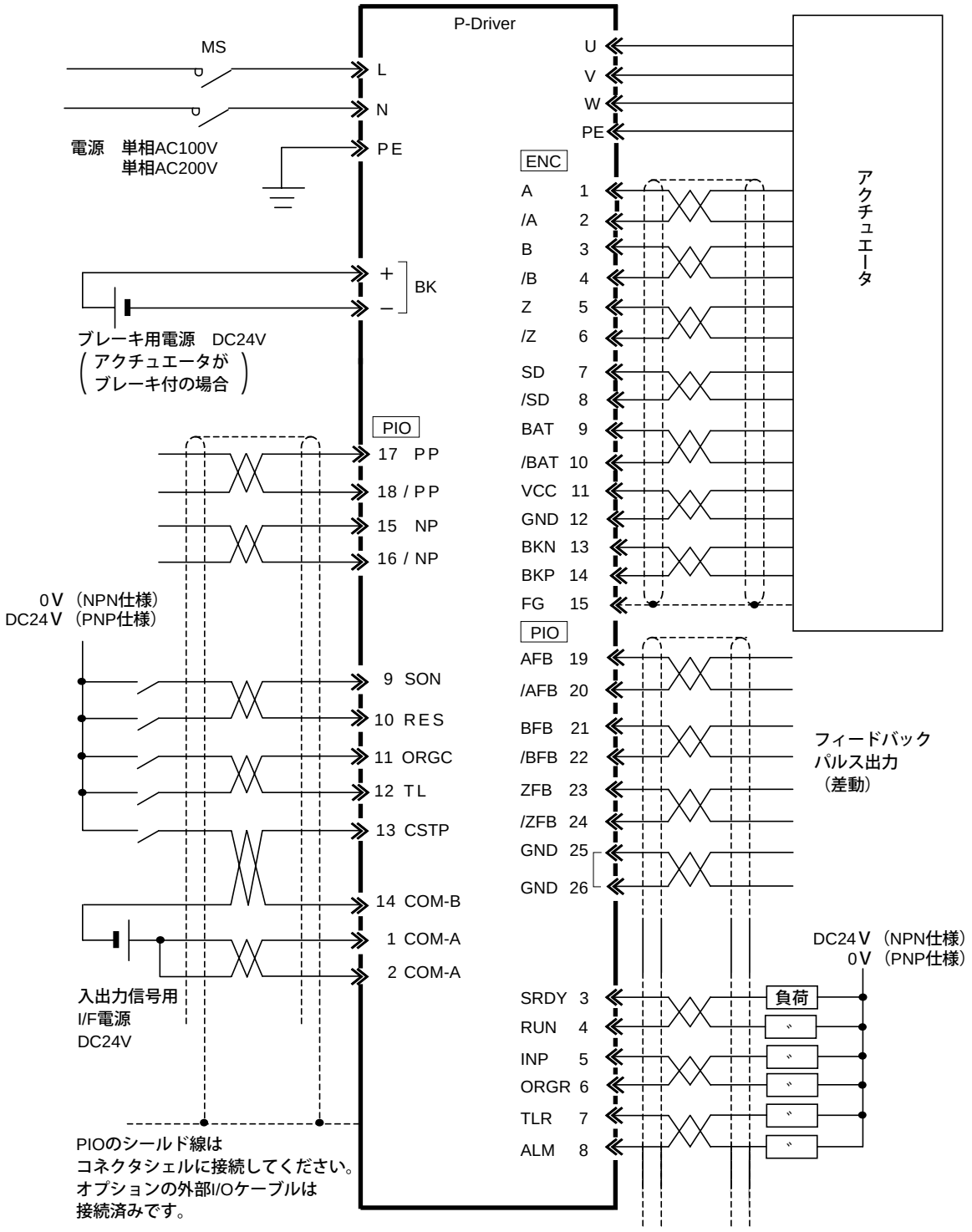
⚠ 注　意

- ブレーキ用電源と、入出力信号用I／F電源は同一のものを使用しないでください。
- ブレーキ電源はアクチュエータのブレーキ電源仕様とは異なります。（2.1仕様一覧をご参照ください）

4.2 接続図

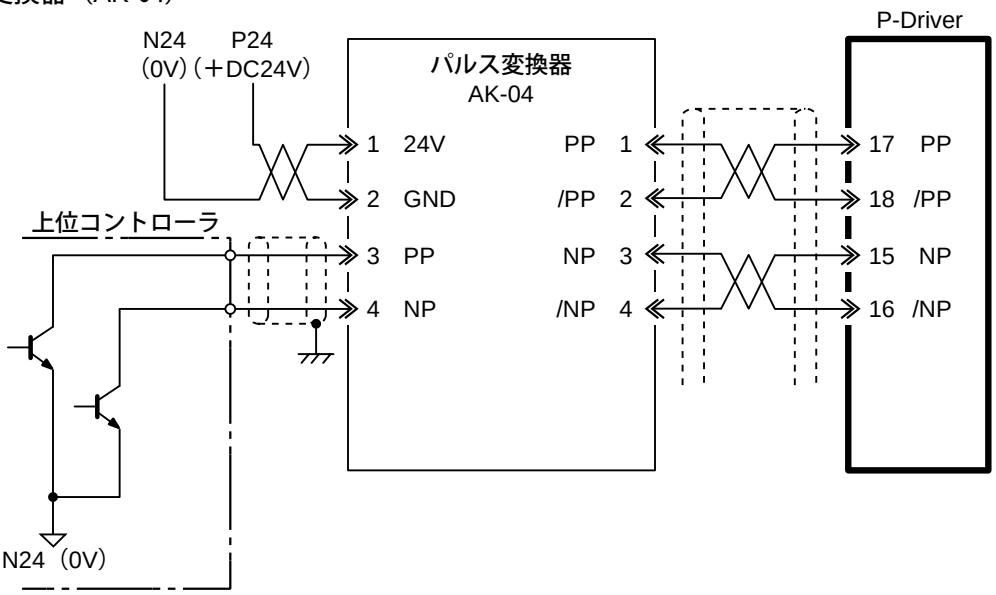
P－Driver単体の接続図です。

(1) 標準



(2) 標準付属品

パルス変換器（AK-04）

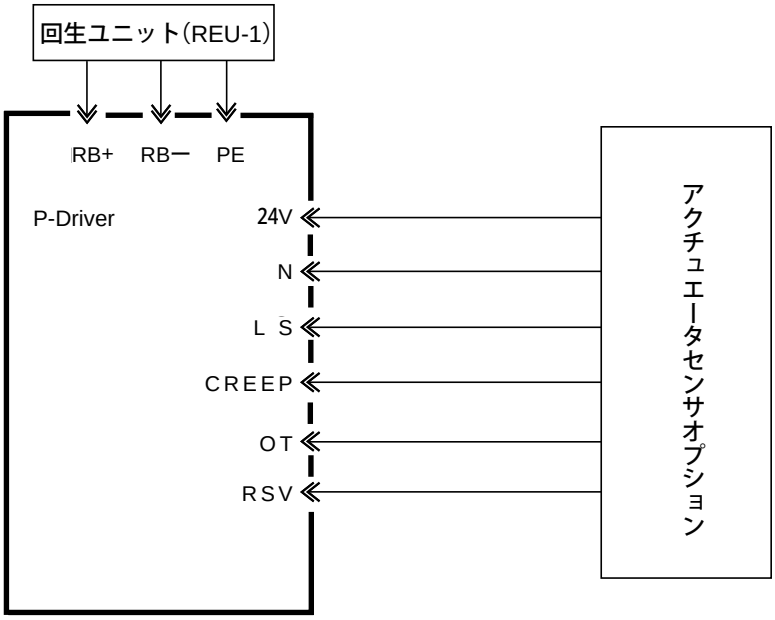


⚠ 注　意

- 上位コントローラとAK-04間の配線はできる限り短くしてください。
- AK-04の入出力のコネクタは、どちらにも装着が可能です。逆接続にご注意ください。
- AK-04運転中の表面温度は上昇（△T≒30℃）するため、ご注意ください。
- AK-04に無理な外力が加わらないようにご使用ください。
- AK-04の電源は上位コントローラのオープンコレクタ出力回路と同一電源を使用してください。

(3) オプション

回生ユニットとアクチュエータセンサオプション



4.3　電源入力インターフェース

P－Driverには、「２．１　仕様一覧」に示す電源を供給してください。
また、非常停止は電磁接触器によりAC電源をしゃ断することによって行ってください。

(1) 商用電源

a. 100V仕様　　単相　AC100～115V±10%　　50/60Hz
b. 200V仕様　　単相　AC200～230V±10%　　50/60Hz

AC電源入力コネクタ端子一覧（フェニックス社製GMSTB2.5/3-GF-7.62　DIP）

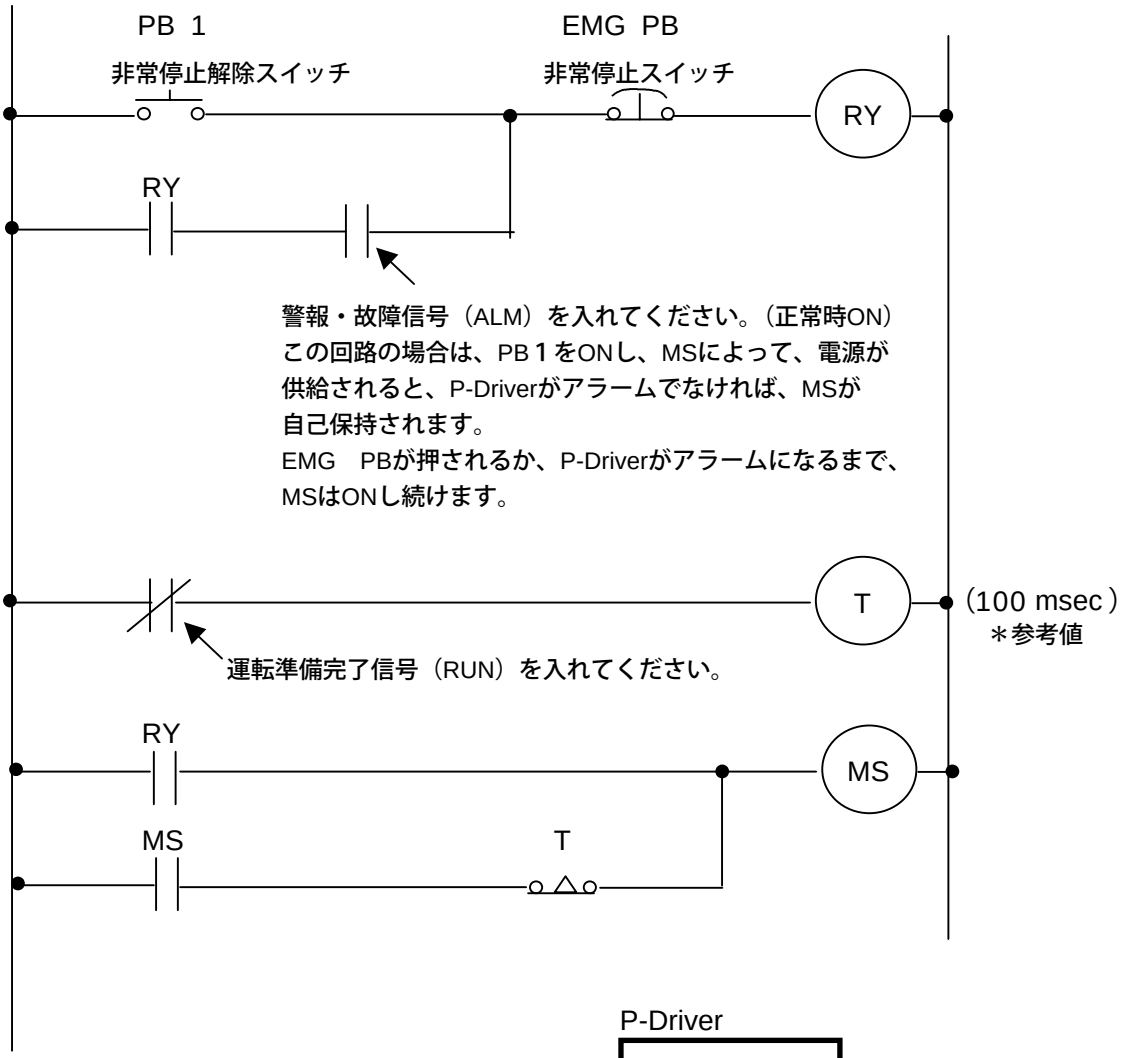
記号	機　能
L	主電源入力端子
N	
PE	接地端子、D種（第３種）以上の接地をしてください。

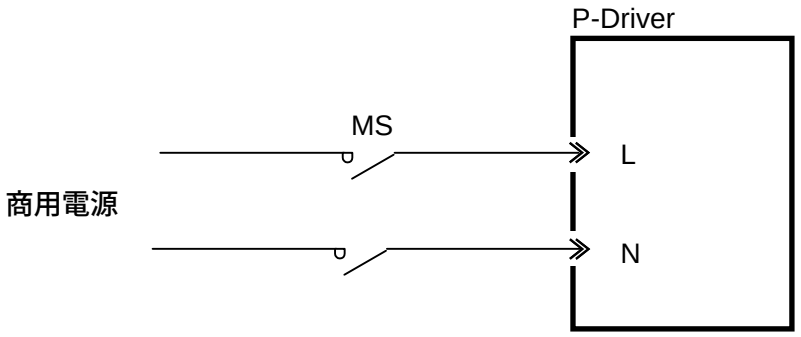
＊コネクタ（プラグ）は標準付属品です。

(2) 非常停止

非常停止は、電磁接触器によるAC電源のしゃ断によって行ってください。

以下は、参考回路です。





★ RYのOFFにより強制停止信号（CSTP）をONしてください。

CSTPがONすると、強制停止処理を行い、サーボオフします。

タイマ（T）の設定が短いと駆動源しゃ断がサーボオフ前に実行され、モータはフリーラン状態となり、停止できない場合があります。従って駆動源しゃ断は充分にモータが停止できる時間の経過後（Tの設定に注意）に行ってください。

(3) 電磁ブレーキ電源入力

アクチュエータが電磁ブレーキ付の場合に必要です。

専用の外部電源を接続してください。

DC24V±20%　1.0A（ピーク値）

⚠ 注　意

- ブレーキ用電源は、入出力信号用と同一の電源を使用しないでください。
- この電源は、アクチュエータのブレーキ電源仕様とは異なります。（2.1仕様一覧をご参照ください。）

電磁ブレーキ電源入力コネクタ端子一覧（フェニックス社製MC1.5/2-GF-3.81　DIP）

記号		機　能
BK	＋	電磁ブレーキ電源入力端子
	－	

＊コネクタ（プラグ）は標準付属品です。

4.4　入出力信号

外部（上位）コントローラとの制御入出力信号を接続します。

DI/DOインターフェースコネクタ端子一覧（スリーエム社製10226-52A2JL）

信号分類	ピンNo.	記号	信号名称	機　能
電源	1	COM-A	電源コモン（＋）	外部入出力信号用電源コモンです。 DC24V　＋側を接続します。 （ピンNo.1と2は内部で接続されています。）
	2			
シーケンス信号出力	3	SRDY	システム準備完了	電源投入後、初期化が正常に終了し、P－Driverの制御が可能になるとONします。 コントローラ前面のLED（RDY）と同期しています。
	4	RUN	運転準備完了	サーボオンしてサーボモータの運転が可能な状態になるとONします。 コントローラ前面のLED（RUN）と同期しています。
	5	INP	位置決め完了	設定したインポジション範囲にあるときONします。 （インポジション範囲はパラメータで設定します。）
	6	ORGR	原点復帰完了	ORGC入力による、原点復帰完了後ONします。
	7	TLR	トルク制限中	TLのON中にトルクが制限値に達した時にONします。（トルク制限値はパラメータで設定します。）
	8	ALM	アラーム	保護回路（機能）が動作してベース遮断した時にOFFします。 正常時は、電源投入後、ONとなります。 コントローラ前面のLED（ALM）と同期しています。 LED（ALM）はアラームで点灯します。

信号分類	ピンNo.	記号	信号名称	機　　能
シーケンス信号入力	9	SON	サーボオン	本信号をONするとサーボモータが運転可能な状態になります。OFFするとサーボモータはフリーラン状態となります。ブレーキ付アクチュエータの場合は、本信号のONによりブレーキが開放されます。 運転中に本信号をOFFすると、強制停止処理を行って、モータはフリーランとなります。ブレーキ付アクチュエータの場合には、フリーランになるのと同時に、ブレーキが有効となります。
	10	RES	アラームリセット	本信号の立ち上がりエッヂでアラームをリセットします。
	11	ORGC	原点復帰信号	本信号のONの立ち上がりエッヂで原点復帰動作を開始します。
	12	TL	トルク制限選択	本信号がONの間、パラメータで設定されたトルク制限値が有効となります。押し付け動作を行いたい場合にアクチュエータの位置決め開始前、あるいは位置決め動作の途中でONします。
	13	CSTP	外部強制停止	本信号をONすると、強制停止トルクで減速停止し、サーボオフします。
電源	14	COM-B	電源コモン（−）	外部入出力信号用電源コモンです。 DC24V　−側を接続します。
指令パルス入力	15	NP	パルス列入力	位置指令用のパルス列を入力します。 オープンコレクタ方式：Max200kpps 差動ラインドライバ方式：Max500kpps 指令パルスは、90°位相差（A/B相4逓倍）信号、パルス列+正逆信号、正転パルス/逆転パルスおよび、それぞれに対し正論理/負論理の入力形態の選択ができます。 また、1パルスあたりの単位移動量を電子ギアで設定することができます。 （指令パルス形態および電子ギアの設定はパラメータで行います。）
	16	/NP		
	17	PP		
	18	/PP		

信号分類	ピンNo.	記号	信号名称	機　　能
フィードバックパルス出力（差動）	19	AFB	＋A	位置検出データをパルス（差動）で出力します。 出力パルスは、90°位相差（A/B相4逓倍）信号、パルス列+正逆信号、正転パルス/逆転パルスおよび、それぞれに対し正論理/負論理の出力形態の選択ができます。 （出力パルス形態はパラメータで設定します。） 分解能は指令パルス入力の電子ギアパラメータで決定されます。（指令と同じ分解能で出力します。）
	20	/AFB	－A	
	21	BFB	＋B	
	22	/BFB	－B	
	23	ZFB	＋Z	
	24	/ZFB	－Z	
	25	GND	基準電位	フィードバックパルス出力用ラインドライバのグランドラインです。 （ピンNo.25と26は内部で接続されています。）
	26			

＊ コネクタ（プラグ、シェル）は標準付属品です。

＊ オプションで、外部Ｉ／Ｏケーブル（ＣＢ－ＰＤ－ＰＩＯＳ０２０）が用意されています。

⚠ 注　意

- アクチュエータは正転パルスで－方向（モータは正転）、逆転パルスで＋方向（モータは逆転）に移動します。（モータ折り返しタイプは逆となります。）
- 正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP・/PPとNP・/NPの接続にご注意ください。

＊ モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。

- フィードバックパルスの正論理/負論理の設定はフィードバックパルスの使用の有無に関わらず入力パルスと同一に設定してください。
- フィードバックパルスが、アクチュエータの速度に追従してリニアに出力できる範囲は、0～115kppsです。

  従って、本パルスによるクローズドループ制御や移動中の位置表示等、移動中の位置の読み取りに精度が必要な場合は、この範囲でご使用ください。

  また、115kppsを超えても、移動した分だけのパルスは出力されます。

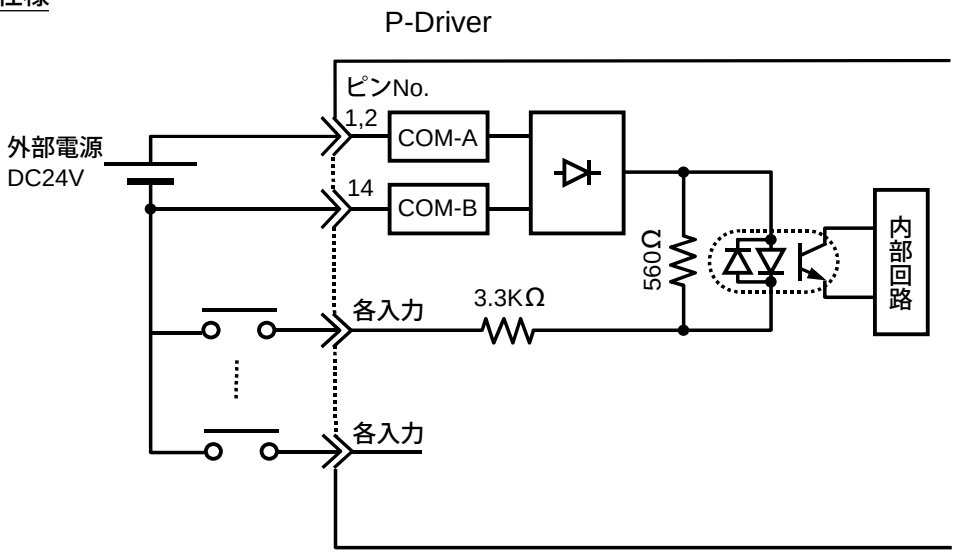
  位置決め完了時の位置の確認等、位置データの速度に対する追従精度を必要としない場合は、500kppsを限度として、問題なく使用することができます。

4.5　入出力信号インターフェース回路

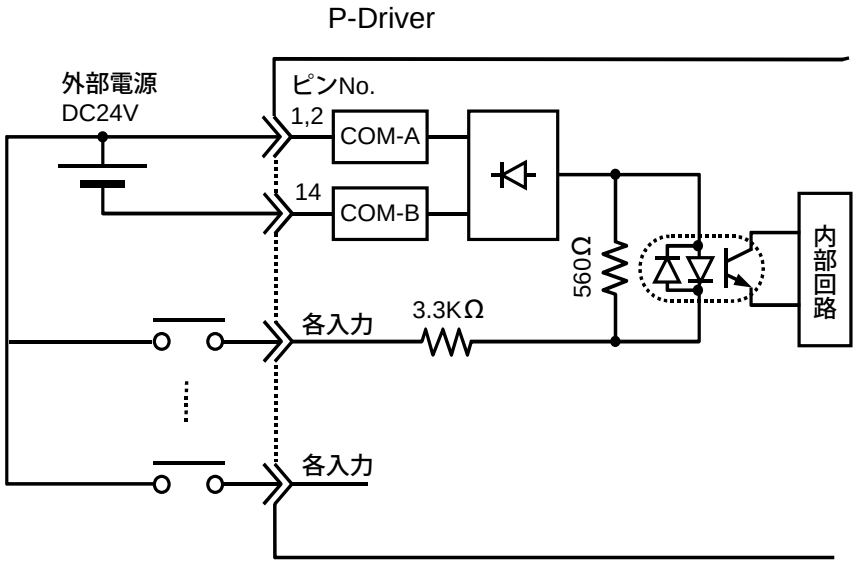
(1) シーケンス入力部

項　目	仕　様
入力電圧	DC24V±20%
入力電流	7mA / 1回路
動作電圧	ON　電圧・・・最小16V（4.5mA） OFF　電圧・・・最大6V（1.4mA）
絶縁方式	フォトカプラ

NPN仕様



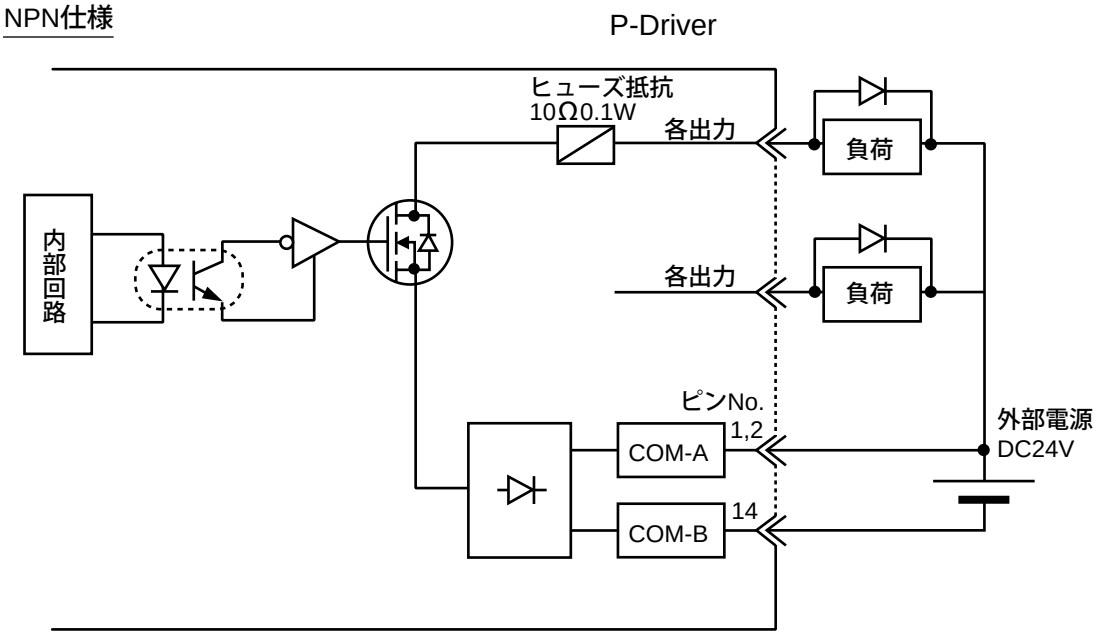
PNP仕様



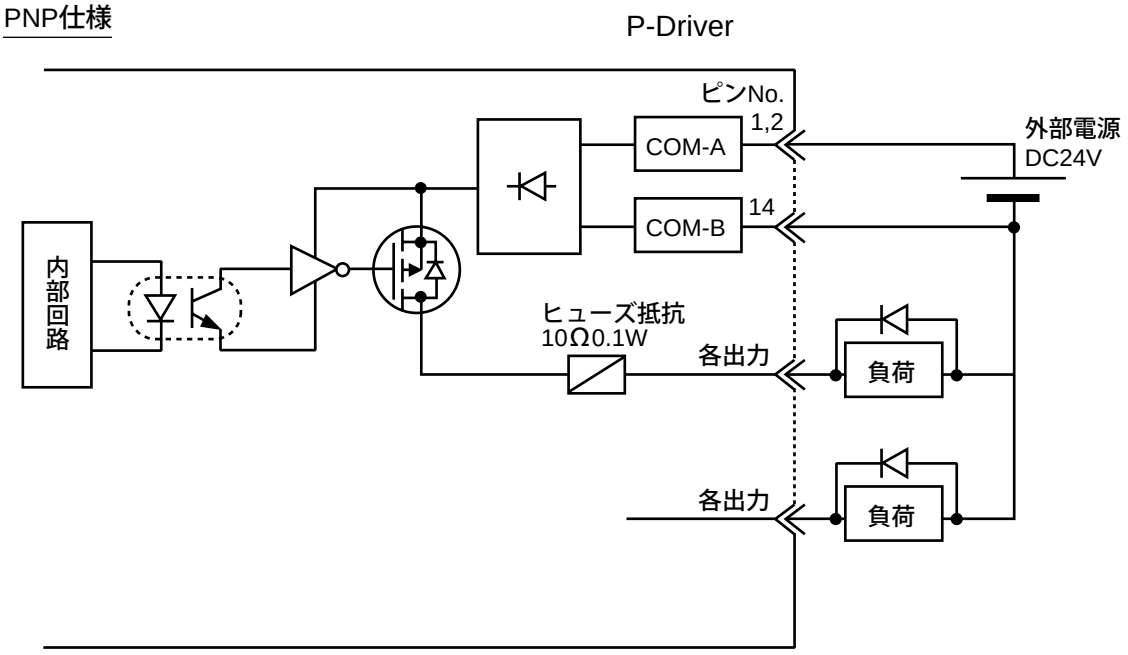
(2) シーケンス出力部

項　目	内　容
定格負荷電圧	DC24V/60V　（ピーク；フライホイールダイオード無し）
最大負荷電流	100mA / 1回路
絶縁方式	フォトカプラ
過電流保護	ヒューズ抵抗10Ω0.1W

NPN仕様



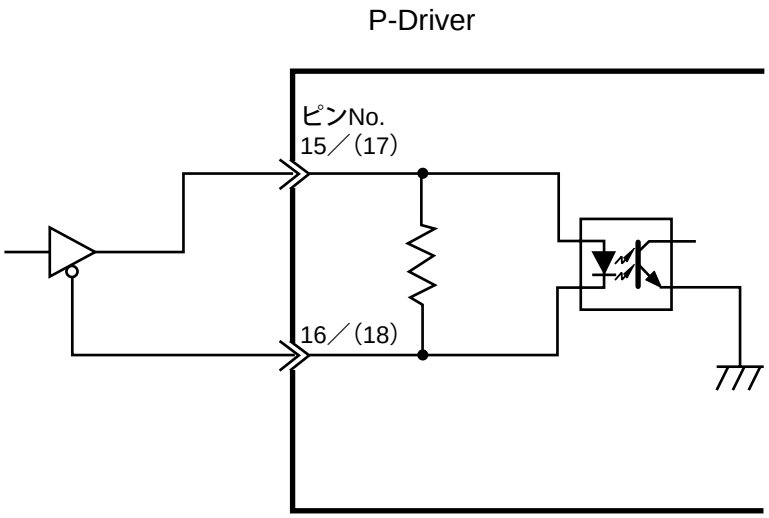
PNP仕様



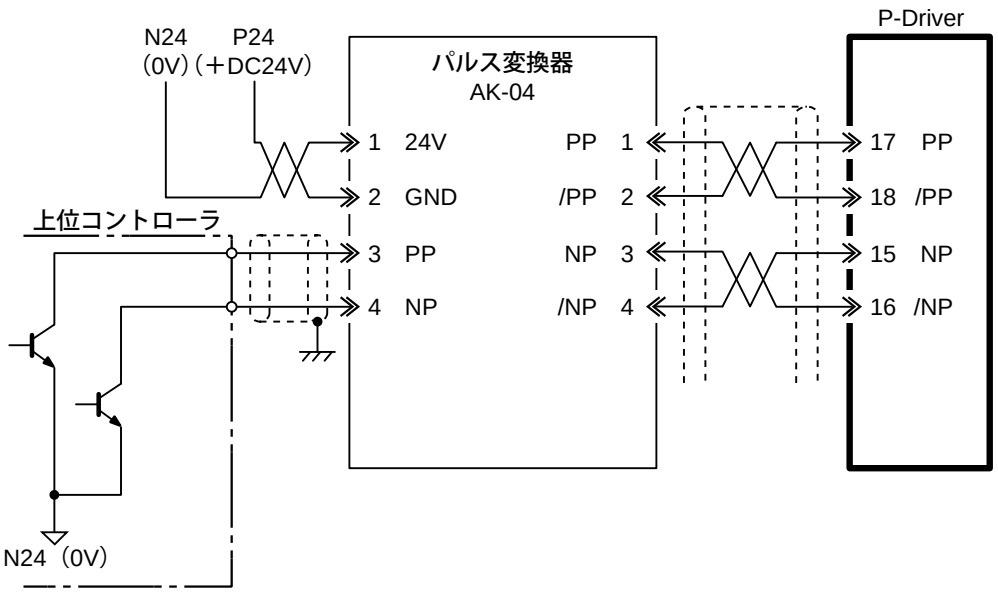
(3) 指令パルス列入力部

差動ラインドライバでの入力

適用ラインドライバ　：　26C31相当



オープンコレクタでの入力

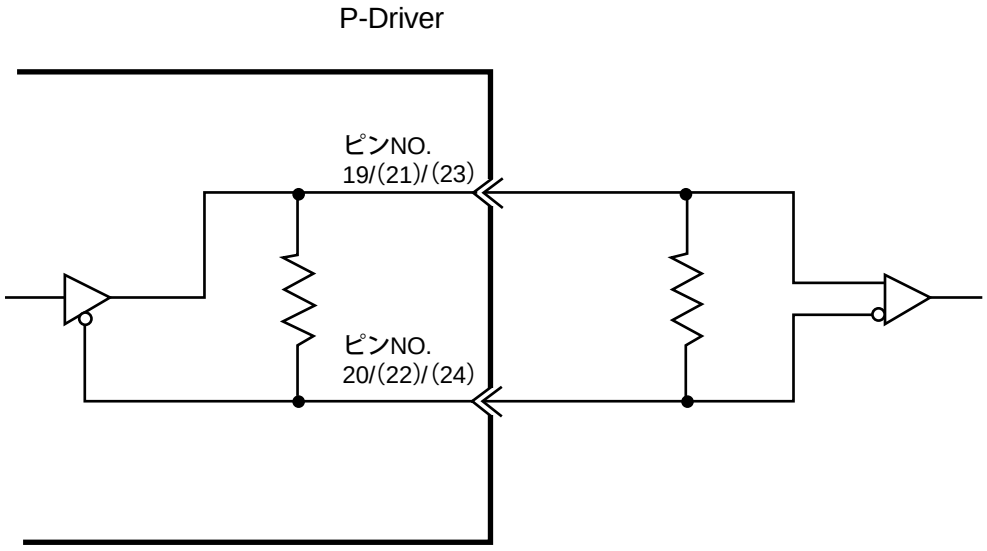


⚠ 注　意

- 本図に適合する上位コントローラをご使用ください。
- ノイズ環境に不安が懸念される場合には、差動ラインドライバ出力仕様の上位コントローラをご使用ください。オープンコレクタの場合は、パルス変換器AK-04をご使用ください。パルス変換器AK-04の詳細は『1.5（2）パルス変換器（型式AK-04)』をご参照ください。

(4) フィードバックパルス出力部

適用ラインレシーバ　：　26C32相当



⚠ 注　意

- フィードバックパルスが、アクチュエータの速度に追従してリニアに出力できる範囲は、0～115kppsです。
  従って、本パルスによるクローズドループ制御や移動中の位置表示等、移動中の位置の読み取りに精度が必要な場合は、この範囲でご使用ください。
  また、115kppsを超えても、移動した分だけのパルスは出力されます。
  位置決め完了時の位置の確認等、位置データの速度に対する追従精度を必要としない場合は、500kppsを限度として、問題なく使用することができます。

4.6　モータケーブル接続コネクタ

モータコネクタ端子一覧（フェニックス社製GIC2.5/4-GF-7.62 DIP）

記　号	機　能
U	アクチュエータのモータ動力線接続端子
V	
W	
PE	

＊コネクタ（プラグ）はモータケーブルに付属しています。

4.7　エンコーダケーブル接続コネクタ

エンコーダコネクタ端子一覧（オムロン社製XM3B-2542-502L）

ピン No.	記　号	機　能
1	A	エンコーダA相信号
2	/A	
3	B	エンコーダB相信号
4	/B	
5	Z	エンコーダZ相信号
6	/Z	
7	SD	シリアルデータライン（シリアルエンコーダ）
8	/SD	磁極検出機能切り替え信号（磁極検出付エンコーダ）
9	BAT＋	未使用
10	BAT－	
11	PG5V	エンコーダ電源
12	PGND	
13	BKN	ブレーキ駆動電源
14	BKP	
15	NC	未使用

＊コネクタ（プラグ）はエンコーダケーブルに付属しています。

4.8　センサ（オプション）入力コネクタ

アクチュエータに取り付けられるオプションのLS（リミットセンサ）、OT（オーバートラベルセンサ）、CREEP（クリープセンサ）の入力コネクタです。

アクチュエータセンサ入力端子一覧（フェニックス社製MC1.5/6-G-3.5）

信　号	備　考
24V	センサ用DC２４V電源（＋側）
N	センサ用DC２４V電源（－側）
LS	リミットセンサ（原点復帰用）
CREEP	クリープセンサ
OT	オーバートラベルセンサ
RSV	未使用

⚠ 注　意

- 24VおよびNはセンサ専用電源で、他の目的には使用できません。
  本コネクタにはアクチュエータ付属のLSケーブル以外接続しないでください。
- アクチュエータがセンサ（オプション）付の場合は、アクチュエータ付属のLSケーブルを必ず本コネクタに接続してください。

4.9　回生ユニット接続コネクタ

回生ユニット（オプション）の接続用コネクタです。

回生ユニット接続端子一覧（フェニックス社製MC1.5/6-G-3.5）

信　号	機　能
RB+	回生ユニット接続端子（＋側）
RB−	回生ユニット接続端子（－側）
PE	回生ユニット接地端子

＊コネクタ（プラグ）は回生抵抗接続ケーブルに付属しています。

4.10　RS232Cインターフェース

本製品をサポートするパソコンソフト用の通信インターフェースです。

接続ケーブルは1．5（１）のパソコン対応ソフト（PDR-101-MW）付属ケーブルまたは、同等品をご使用ください。

RS232Cインターフェース信号一覧（オムロン社製XM2C-0942-502L）

ピン番号	信号	名　称
1	－	使用不可
2	RXD	受信データ
3	TXD	送信データ
4	DTR	データターミナルレディー
5	GND	（シグナル）グランド
6	DSR	データセットレディー
7	RTS	送信リクエスト
8	CTS	送信許可
9	－	使用不可

⚠ 注　意

- 1番および9番ピンには何も接続しないでください

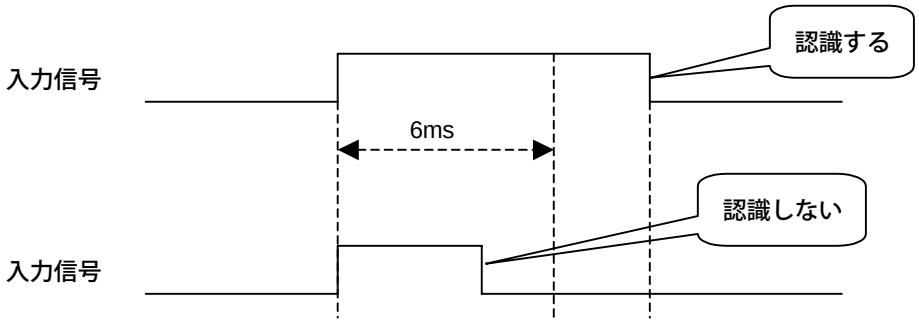
5. 入出力信号の制御と機能

5.1 入力信号

本コントローラの入力信号は、チャタリングやノイズ等による誤作動を防止するために入力時定数が設けられています。

（外部強制停止信号（CSTP）と指令パルス列入力（PP・/PP,NP・/NP）を除く）

従って、各入力信号は連続６ｍｓ以上の信号で入力してください。



5.1.1 サーボオン信号（SON）

アクチュエータのサーボモータを運転可能な状態にする信号です。

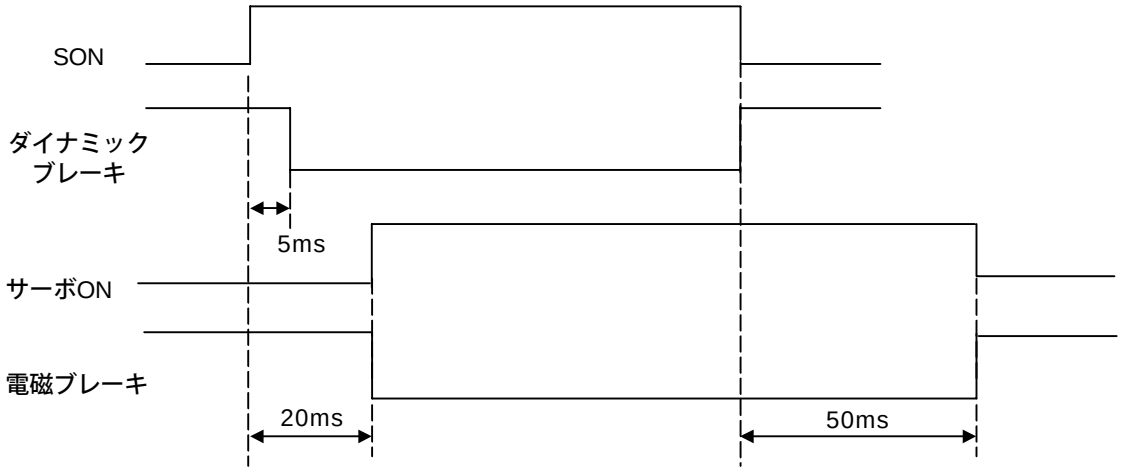
■ 機能

SON信号がONの間、アクチュエータは運転可能な状態になります。

コントローラに電源を供給してもOFFの間は、運転できません。

アクチュエータの動作中にOFFすると、アクチュエータは強制停止トルクで減速停止し、停止後サーボオフしモータはフリーラン状態となります。

この時、アクチュエータパラメータの停止時機能設定フラグで選択されている機能（ダイナミックブレーキ,電磁ブレーキ､偏差カウンタクリア）が動作します。



★サーボオフの状態

1．停止後の保持トルクはありません。
2．パルス列入力、ORGC（原点復帰信号）、TL（トルク制限選択信号）、CSTP（外部強制停止信号）はすべて無視されます。
3．出力信号のRUN（運転準備完了信号）、INP（位置決め完了信号）、ORGR（原点復帰完了信号）、TLR（トルク制限中信号）はすべてクリア（OFF）されます。

★関連パラメータ

外部インターフェイスパラメータのPIO機能設定フラグでSON信号を無効にする（常時サーボON）ことができます。
この場合は、コントローラの電源投入で自動的にサーボオンが実行されます。

5.1.2 リセット信号（RES）

コントローラのアラーム検出をリセットする信号です。

■ 機能

RES信号をONするとコントローラのアラーム検出をリセットできます。

> ⚠ 注 意
>
> - コールドスタートレベルのエラーが発生した時、SON（サーボオン）信号OFFのままRES信号をONすると表示上のエラーは解除されます。しかし、再度SON信号をONすると再びアラームとなります。
> - アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。

★関連パラメータ

外部インターフェイスパラメータのPIO機能設定フラグでRES信号を無効にすることができます。
この場合のアラームリセットは、コントローラの電源再投入、あるいはパソコン対応ソフト以外ではできません。

5.1.3 原点復帰信号（ORGC）

自動原点復帰のための指令信号です。

■ 機能

ORGC信号をONすると、この命令は立ち上がり（ONエッジ）で処理され、アクチュエータの自動原点復帰運転が行われます。

原点復帰が完了すると出力のORGR（原点復帰完了）信号がONします。

ORGR信号のONにより、上位コントローラ（PLC）の現在値レジスタを、現在値プリセット機能などで、原点設定（0を入力）してください。

本信号は、サーボオン中であれば常時有効です。

原点復帰完了後もORGC信号をONすると原点復帰を行うことができます。

⚠ 注 意

- ORGC信号はパルス列指令入力よりも優先します。パルス列指令で駆動中でもORGC信号をONすると、原点復帰を開始します。
- ORGC信号は立ち上がり（ONエッジ）でだけ処理されます。
- 原点復帰中にSON信号のOFF、CSTP（外部強制停止）信号のON、またはアラーム検出が行われると原点復帰動作は停止します。サーボオフ状態になると、ORGC信号がONのままであっても原点復帰コマンドはキャンセルされます。従って、再度原点復帰を行う場合には、ORGC信号を一度OFFし、もう一度ONしてください。
- 本機能を使用しなくても運転は可能ですが、本機能を使用しない場合、位置データの管理はすべて、上位コントローラに委ねられることになります。

  従って、ストロークオーバについては、有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にストロークエンド検出用リミットスイッチ等を設けて強制停止させるなどの処置を行ってください。
- P-Driverには指令パルスカウンタが設けられており、原点復帰が行われた後、指令パルスを加減算し、このデータに基づく位置決めを行っています。

  しかし、本機能を使用しない場合、この指令パルスカウンタは機能しません。従ってP-Driverは、現在の停止位置を起点として、入力されたパルス分だけ移動する相対（インクリメンタル）移動となり、これを繰り返すと一回の位置決めごとに発生する位置決め誤差が累積し、目的とする位置へ停止できなくなります。

  定期的に上位コントローラによる原点復帰を行う、あるいは、上位コントローラ内に指令パルスカウンタと、P-Driverからのフィードバックパルスをカウントするフィードバックカウンタを設け、指令時に比較演算し、その差を指令パルスに加減算する等の処理を行ってください。

★関連パラメータ

外部インターフェイスパラメータのPIO機能設定フラグでORGC信号を無効にすることができます。
上位コントローラ（PLC）の原点復帰機能を使用する場合には、ORGC信号を無効にしてください。

5.1.4　トルク制限選択信号（TL）

モータにトルク制限をかける信号です。

■　機能

信号がONの間、速度・電流制御パラメータのトルク制限値で設定したトルクでアクチュエータの推力 （モータのトルク）を制限することができます。

TL信号ON中、トルク制限値にトルクが達すると出力のTLR（トルク制限中）信号がONします。

TL信号は原点復帰中と強制停止中は無効です。

⚠ 注　意

- TLR信号ON中に、TL信号をOFFしないでください。
- トルク制限中（TL信号ON中）は、過大な偏差（溜りパルス）を発生する場合があります（押し付け状態のようにアクチュエータに負荷がかかり、動作できないような場合）。この状態でTL信号をOFFすると、その瞬間に最大トルクで制御を開始し、急激な動作や暴走をおこすことがあります。TL信号ON（押し付け完了等）の後は、逆方向への移動を必ず行い、TLR信号のOFFを確認してください。また、逆方向への移動が困難な場合には、サーボオフを行ってください。

★関連パラメータ

外部インターフェイスパラメータのPIO機能設定フラグでTL信号を無効にすることができます。TL信号を使用しない場合には、無効にしてください。

5.1.5　強制停止信号（CSTP）

アクチュエータの強制停止を行うための信号です。

■　機能

CSTP信号は連続10ms以上、入力してください。CSTP信号を受け付けると、強制停止トルクで減速停止し、サーボオフを行います。この時、アクチュエータパラメータの停止時機能設定フラグで設定されている機能（ダイナミックブレーキ、電磁ブレーキ、偏差カウンタクリア）が実行されます。

サーボオフの処理と状態は、『５．１．１　サーボオン信号（SON)』をご参照ください。

★関連パラメータ

外部インターフェイスのPIO機能設定フラグでCSTP信号を無効にすることができますが、この設定は行わないでください。

CSTP信号は、非常停止の際、アクチュエータを緊急停止させるために使用します。

非常停止処理は、『４．３（２）非常停止』をご参照ください。

5.1.6　指令パルス入力（PP• /PP,NP• /NP）

位置指令用のパルス列を入力します。

■　機能

オープンコレクタ方式ではMax200kpps、差動ラインドライバ方式ではMax500kppsのパルス列の入力が可能です。

指令パルスは、90°位相差（A/B相4逓倍）信号、パルス列+正逆信号、正転パルス/逆転パルスおよび、それぞれに対し正論理/負論理の入力形態の選択ができます。

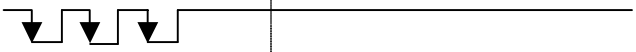
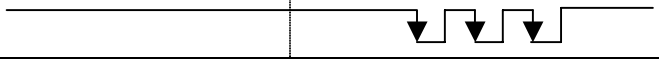
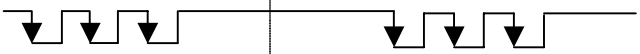
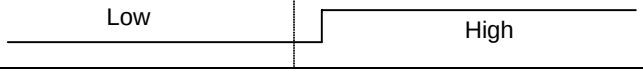
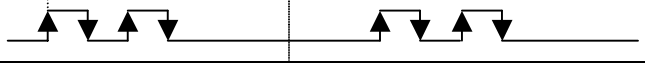
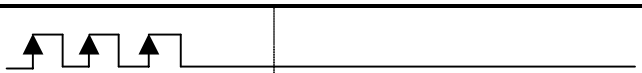
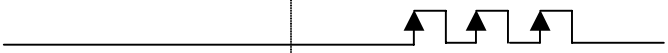
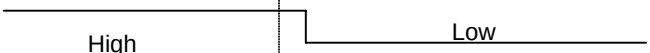
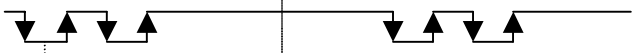
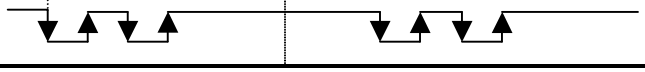
⚠ 注　意

- アクチュエータは正転パルスで－方向（モータは正転)、逆転パルスで＋方向（モータは逆転）に移動します。（モータ折り返しタイプは逆となります。）
- 正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP•/PPとNP•/NPの接続にご注意ください。
- アクチュエータの加減速設定は、上位コントローラ側で行ってください。もし、上位コントローラに加減速設定機能がない場合には『6.4.2調整1』をご参照ください。
- アクチュエータの加減速設定は、アクチュエータの定格加減速度を越えない様に設定してください。（各アクチュエータの定格加減速度はカタログに記載されています。）

＊モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。

★関連パラメータ

位置制御パラメータの指令パルス入力モードで6種類の指令パルス形態を設定することができます。

指令パルス列形態		入力端子	正転時	逆転時
負論理	正転パルス列	PP・/PP		
	逆転パルス列	NP・/NP		
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。			
	パルス列	PP・/PP		
	符号	NP・/NP		
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。			
	A/ B 相 パルス列	PP・/PP		
		NP・/NP		
	90°の位相差の A / B相 4逓倍 パルスで回転量と回転方向の指令となります。			
正論理	正転パルス列	PP・/PP		
	逆転パルス列	NP・/NP		
	パルス列	PP・/PP		
	符号	NP・/NP		
	A/ B 相 パルス列	PP・/PP		
		NP・/NP		

5.2 出力信号

5.2.1 システム準備完了信号（SRDY）

主電源投入後P-Driverが制御可能になるとONします。

■ 機能

アラームの状態やサーボの状態等にかかわらず主電源投入後、初期化が正常に終了し、P-Driverの制御が可能になるとONします。

アラーム状態にあっても、P－Driverが制御可能状態であればONしています。

コントローラ前面のLED（RDY）の点灯と同期しています。

5.2.2 運転準備完了信号（RUN）

サーボモータの運転が可能な状態でONします。

■ 機能

SON（サーボオン）信号のONにより、サーボオンし、運転が可能な状態（パルス列入力受付可能＝パルスモード）でONします。

SON信号のOFF、あるいはCSTP（強制停止）信号のONによるサーボオフによりOFFします。

サーボオン／オフの処理と状態は『５．１．１　サーボオン信号（SON)』をご参照ください。

コントローラ前面のLED（RUN）の点灯と同期しています。

⚠ 注　意

- パソコン対応ソフトによるSIOモード選択中はOFFとなります。ただし、この場合は、コントローラ前面のLED（RUN）は消灯しません。またサーボオン状態も維持されます。
- 本信号により、SIOモード中か、パルスモード（通常モード）中かの識別を行うことができます。パルスモードとSIOモードの切り替えは『９．６．１ジョグ移動ウィンドウ』をご参照ください。

5.2.3 位置決め完了信号（INP）

偏差カウンタの偏差（溜りパルス）がインポジション範囲内にあるときONします。

■ 機能

サーボオン状態で、偏差カウンタの溜りパルスが位置制御パラメータのインポジション幅に設定したパルス数の範囲内にあるときONする信号です。

サーボオフ中はOFFとなります。

⚠ 注　意

- 本信号はサーボオンによりONします。（その場に位置決めがされるため）
- 本信号は偏差（溜りパルス）量だけでONするため、位置制御パラメータのインポジション幅を過度に大きくすると、低速時にはインポジション範囲内に入ると、動作中でも（位置決めを完了していなくても）ON します。

5.2.4　原点復帰完了信号（ORGR）

原点復帰が完了し、座標系が確立するとONします。

■　機能

ORGC（原点復帰）信号、またはパソコン対応ソフトによる原点復帰が完了した時にONします。

サーボオフするとOFFします。サーボオフの後は、再度原点復帰を行ってください。

⚠ 注　意

- アクチュエータパラメータのソフトウェアストロークリミットは、本信号がONしている間だけ有効です。
- 本機能を使用しなくても運転は可能ですが、有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にリミットスイッチを設けて強制停止させるなどの処置を行ってください。

5.2.5　ﾄﾙｸ制限中信号（TLR）

トルク制限選択中にトルクが制限値に達するとONします。

■　機能

TL（トルク制限選択）信号がONしているとき、速度・電流制御パラメータのトルク制限値で設定したトルクに、アクチュエータの推力（モータトルク）が到達するとONします。

本信号はモータトルクが下がればOFFします。

⚠ 注　意

- TL信号をONしても、設定したトルクにアクチュエータの推力が到達しない場合は、本信号はONしません。
- 本信号のON中にTL信号をOFFしないでください。（詳細は『５．１．４　トルク制限選択信号（TL）⚠ 注　意 』をご参照ください。）

5.2.6　警報・故障信号（ALM）

P-Driverの保護回路（機能）が異常を検出するとOFFする信号です。

■　機能

アラームを検出して保護回路（機能）が作動し、ベース遮断したときにOFFする信号です。
正常時はONしています。
アラームの原因が解除され、RES（リセット）信号をONすると、ONできます。（コールドスタートレベルのアラームを除く）
アラーム検出すると、コントローラ前面のALMのLEDが点灯します。正常時は消灯しています。

⚠ 注　意

- コールドスタートレベルのエラーが発生した時、サーボオン（SON）信号OFFのままRES信号をONすると表示上のエラーは解除されます。しかし、再度SON信号をONすると再びアラームとなります。
- アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。
  アラームコードはパソコン対応ソフトで確認することができます。コントローラは１６個分のアラーム履歴を保存できるようになっており、電源を遮断しない限り記憶されています。また、パソコン対応ソフトでは、アラーム履歴に発生時間が表示されるようになっており、いつ、どのようなアラームが発生したのか確認することができます。
- アラーム履歴の詳細については『9．5．2　エラーリストウィンドウ』をご参照ください。

5.2.7　フィードバックパルス出力信号（AFB•/AFB,BFB•/BFB,ZFB•/ZFB,GND）

位置検出データを差動パルスで出力します。

■　機能

位置検出データを差動パルス（A相、B相、Z相）で出力します。上位コントローラはカウンタ機能等を使用して、アクチュエータの現在値をリアルタイムに読み取ることが可能です。

★関連パラメータ

出力パルスの分解能は、位置制御パラメータで設定した入力パルスの電子ギア比によって決定され、指令パルスと同一の分解能で出力されます。
フィードバックパルスの出力形態は位置制御パラメータのFBP形態で、設定できます。
外部インターフェイスパラメータのPIO機能設定フラグで、本パルス信号を無効にすることがきます。フィードバックパルスを使用しない場合は、無効に設定してください。

⚠ 注　意

- 本信号を上位コントローラに取り込んで、クローズドループを構成されるような場合には、論理的矛盾の無い様に設定してご使用ください。
- アクチュエータのエンコーダがシリアルエンコーダ以外の場合、Z相信号はそのまま出力します。シリアルエンコーダの場合は、0点（原点）位置より機械角で±0.5°の範囲をZ相信号として出力します。エンコーダとの通信周期によりこの精度を保証できるのは、モータの回転数が100rpm以下の場合となります。

6. パラメータ

6.1 パラメータ構成

パラメータはその内容別に 5 種類の構成になっています。

a. ドライバ情報
b. 外部インターフェース情報
c. アクチュエータ情報
d. 位置制御情報
e. 速度・電流制限情報

6.2 パラメータ表

初期値の [A] は、アクチュエータの仕様により決定されます。
工場出荷時には、対応するアクチュエータの値が設定されています。

種別	No.	名称	記号	初期値（ご参考）	単位	入力範囲	内容	
ドライバ情報	1	非常停止トルク	EMTQ	1.0	倍	参照専用	メーカ調整用	
	2	サーボオン遅延時間	SONT	20	msec	参照専用	メーカ調整用	
	3	サーボオフ遅延時間	SOFT	50	msec	参照専用	メーカ調整用	
	4	不揮発性記憶領域通算書込回数	CEEP	0	回	参照専用	メーカ調整用	
外部インターフェース情報	1	PIO機能設定フラグ	FPIO	0b	（bit入力）	0000000～1111111b	BIT0	SON 0:有効 1:無効
							BIT1	RES 0:有効 1:無効
							BIT2	ORGC 0:有効 1:無効
							BIT3	TL 0:有効 1:無効
							BIT4	CSTP 0:有効 1:無効
							BIT5	FBP 0:有効 1:無効
							BIT6	CPR 0:ﾊﾟﾙｽｶｳﾝﾄ方向＋ 1:ﾊﾟﾙｽｶｳﾝﾄ方向－
	2	通信速度	BRSL	38400	bps	9600～115200	SIO通信速度設定 9,600/19,200/38,400/57,600 115,200bps	
	3	ゲート切換遅延時間	RTIM	5	msec	参照専用	メーカ調整用	
アクチュエータ情報	1	停止時機能設定フラグ	FSTP	101b（ﾌﾞﾚｰｷ無しの場合） 111b（ﾌﾞﾚｰｷ付の場合）	（bit入力）	000～111b	BIT0	サーボオフおよびアラーム発生時の偏差カウンタクリア 0:無効 1:有効
							BIT1	電磁ブレーキ 0:無効 1:有効
							BIT2	ダイナミックブレーキ 0:無効 1:有効
	2	ソフトウェアストロークリミット+側（実ストローク）	LIMM	[A]	pulse	134217727～-134217728	＋側実ストローク値（パルス数で設定）	
	3	ソフトウェアストロークリミット−側（実ストローク）	LIML	[A]	pulse	134217727～-134217728	−側実ストローク値（パルス数で設定）	
	4	ボールネジリード長	LEAD	[A]	mm	0.1～102.4	アクチュエータのボールネジリード	
	5	アクチュエータ負荷慣性モーメント比	RINA	[A]	倍	参照専用	メーカ調整用	

種別	No.	名称	記号	初期値（ご参考）	単位	入力範囲	内容		
							HEX入力値	アクチュエータ 種別	モータ容量
							00～Fh	未使用	
							10h	RCS-RB7530	60W
							11h	RCS-RB7530 RCS-RB7535	100W
							12h	RCS-RB7535	150W
							13h	RCS-SS（R） RCS-RA55 RCS-F55 ISP（D） IS（D） IF FS SS RS-60	60W
								RS-30	30W
							14h	RCS-SM（R） RCS-RA55 RCS-F55 SS	100W
							15h	RCS-SM（R） SS	150W
							16h	ISP（D） IS（D） IF FS	100W
							17h	ISP（D） IS（D） IF FS	200W
							18h	ISP（D） IS（D） IF FS	400W
							19h	ISP（D）-W	600W
							1Ah	ISP（D）-W	750W
							1Bh	RCS-R10/20/30 RCS-G20	60W
							1C～1Eh	未使用	
							1Fh	DS-SA4/5［T1］	20W ※1
							20h	DS-SA6［T1］	30W ※1
							22h	DS-SA4/5［T1］	20W ※2
							23h	DS-SA6［T1］	30W ※2
							24h	ISA	50W ※3
							26h	ISA	100W ※3
							27h	ISA	200W ※3
							28h	ISA	400W ※3
							29h	ISA	600W ※3
							2Ah	ISA	750W ※3
アクチュエータ情報	6	モータ種別	MTYP	A	（HEX入力）	00～2Ah			

※2は、製品レビジョンB2以降の設定です。※1はそれ以前の設定です。※3は、製品レビジョンD4以降、設定可能です。
（製品レビジョンはP-Driver本体に貼り付けられている製番シールのSERIAL No.の末尾に記載されています。）

種別	No.	名称	記号	初期値（ご参考）	単位	入力範囲	内容		
アクチュエータ情報	7	瞬時最大電流制限値	CMLM	A	倍	参照専用	メーカ調整用		
	8	エンコーダ種別	ETYP	A	（HEX入力）	0～5h	HEX入力値	アクチュエータ種別	
							0h	RCS‐SS（R） RCS‐SM（R） RCS‐RA55 RCS‐F55 ISP（D） IS（D） ISA IF FS SS RS‐60 RS‐30 DS‐SA4/5/**6**［T1］	※3
							1h	未使用	
							2h	RCS‐RB7530/7535	
							3h	未使用	
							4h	RCS‐R10/20/30 RCS‐G20	
							5h	未使用	
	9	エンコーダパルス数	EPLS	A	pulse/rev	1～131072	エンコーダ種別HEX入力値0の場合：16384 エンコーダ種別HEX入力値2の場合： 3072 エンコーダ種別HEX入力値4の場合： 4096		
	10	最高回転数	MAXV	A	pulse/sec	参照専用	メーカ調整用		
	11	軸I/O機能選択	AIOF	A	（bit入力）	参照専用	メーカ調整用		
	12	定格電流通電時上昇温度	TPRT	A	℃	参照専用	メーカ調整用		
	13	熱時定数	TMCT	A	sec	参照専用	メーカ調整用		
	14	軸動作種別	ATYP	A		0～1	入力値	種別	
							0	直線軸	
							1	回転軸	
位置制御情報	1	制御モード選択	CMOD	A		参照専用	メーカ調整用		
	2	インポジション幅	INP	100	pulse	1～4096	位置決め完了信号（INP）の出力幅		
	3	偏差エラー出力範囲	ECNT	エンコーダパルス数の3倍	pulse	1～99999	偏差エラー検出値		
	4	指令パルス入力モード（指令パルス列入力形態）	CPMD	01h	（HEX入力）	00～12h	HEX入力値	指令パルス列形態	
							00	A/B相パルス列	正論理
							01	パルス列＋符号	正論理
							02	正転/逆転パルス列	正論理
							10	A/B相パルス列	負論理
							11	パルス列＋符号	負論理
							12	正転/逆転パルス列	負論理
	5	電子ギア分子	CNUM	2048		1～4096	指令パルス倍率分子		
	6	電子ギア分母	CDEN	125		1～4096	指令パルス倍率分母		

※3は、製品レビジョンD4以降、対応可能です。
（製品レビジョンはP-Driver本体に貼り付けられている製番シールのSERIAL No.の末尾に記載されています。）

種別	No.	名称	記号	初期値（ご参考）	単位	入力範囲	内容
位置制御情報	7	原点復帰パターンコード	ORGP	A		0〜1	入力値 0：逆転 1：正転 / 原点復帰時モータ回転方向
	8	原点復帰時速度指令値	OVCM	A	pulse/sec	1〜819200	原点復帰時の移動速度
	9	原点復帰時加速度指令値	OACC	A	pulse/sec²	1000〜19267584	原点復帰時の移動加速度
	10	クリープセンサアプローチ速度	VCRP	A	pulse/sec	参照専用	メーカ調整用
	11	原点復帰時電流制限値	OCLM	A	倍	参照専用	メーカ調整用
	12	原点復帰時タイムアウト値	OTIM	180000	msec	参照専用	メーカ調整用
	13	原点復帰オフセット量	OFST	A	pulse	1〜134217727	原点復帰時の原点信号検出後のオフセット量
	14	原点復帰偏差パルス	OPLS	A	pulse	1〜134217727	原点復帰時メカエンド押付け偏差の検出量
	15	位置制御系比例ゲイン	PLPG	20	rad/sec	1〜200	位置制御ループ比例ゲイン
	16	位置指令1次フィルタ時定数	PLPF	0.0	msec	0.0〜100.0	S字加減速時定数
	17	位置フィードフォワードゲイン	PLFG	0		0〜100	位置制御系のフィードフォワードゲイン
	18	JOG加速度初期値	ACC	A	pulse/sec²	1000〜19267584	パソコンソフトによるJOG運転時の加速度の初期値
	19	JOG減速度初期値	DEC	A	pulse/sec²	1000〜19267584	パソコンソフトによるJOG運転時の減速度初期値
	20	JOG速度初期値	VEL	A	pulse/sec	1〜1092266	パソコンソフトによるJOG運転時の速度初期値
	21	原点復帰未完了時最大速度	SVEL	A	pulse/sec	1〜819200	原点復帰前のパソコンソフトによるJOG運転時の制限速度
	22	加速度最大値	ACMX	A	pulse/sec²	1000〜19267584	アクチュエータの加速度制限値
	23	減速度最大値	DCMX	A	pulse/sec²	1000〜19267584	アクチュエータの減速度制限値
	24	ソフトリミット実位置マージン	SLMR	A	pulse	1000〜134217727	実ストロークに対するソフトリミットオーバエラー検出量
	25	内部停止パルス	IINP	A	pulse	参照専用	メーカ調整用
	26	[FBP形態 フィードバックパルス出力形態]	FBPT	01h	(HEX入力)	00〜12h	HEX入力値 00：A/B相パルス列 正論理 / 01：パルス列＋符号 正論理 / 02：正転/逆転パルス列 正論理 / 10：A/B相パルス列 負論理 / 11：パルス列＋符号 負論理 / 12：正転/逆転パルス列 負論理
速度・電流制御情報	1	速度ループゲイン	VLPG	A		10〜10000	速度制御ループのゲイン
	2	速度ループ積分時定数	VLPT	A	msec	0〜1000	速度制御ループの積分時定数
	3	トルクフィルタ時定数	TRQF	A	msec	0.00〜327.67	トルク指令に対するフィルタ時定数
	4	外乱オブザーバ観測時定数	DOBT	0.00	msec	参照専用	メーカ調整用
	5	電流制御帯域	CLPF	A		500〜32767	電流制御系の制御帯域
	6	トルク制限値	TQLM	0.7	倍	0.01〜0.70	トルク制限選択信号（TL）ON時のトルクの倍率

6.3　パラメータの設定

パラメータの設定および変更はパソコンソフトによって可能です。

パラメータの設定および変更はパソコンソフトによる『ソフトウェアリセット』または、電源の再投入によって有効となります。

6.3.1　基本設定

運転を行うには、必ず設定しなければならないパラメータです。

（位置決め動作だけであれば、このパラメータを設定するだけで運転が可能です。）

(1) 電子ギア

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
電子ギア分子	CNUM	―――	1～4096	2048
電子ギア分母	CDEN	―――	1～4096	125

指令パルス列入力１パルスあたりのアクチュエータの単位移動量を決定するためのパラメータです。

直線軸単位移動量＝最小移動単位（１、0.1、0.01mmなど）／pulse

回転軸単位移動量＝最小移動単位（１、0.1、0.01degなど）／pulse

■　電子ギア算出式

直線軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{単位移動量（mm/pulse）}$$

回転軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）×回転軸減速比}} \times \text{単位移動量（deg/pulse）}$$

参　考

アクチュエータの速度は

速度＝単位移動量×入力パルス周波数（Hz）

となります。

単位移動量を小さく取りすぎると、アクチュエータが最大速度まで、出せなくなる場合があります。

アクチュエータの種類によってエンコーダのパルス数は異なります。

アクチュエータ種別	エンコーダパルス数 （pulse/rev）
RCS‐SS（R）/RCS‐SM（R）/RCS‐RA55/RCS‐F55 ISP(D)/IS(D)/ISA/IF/FS/SS RS‐60/RS‐30 DS‐SA4/5/6［T1］	16384
RCS‐RB7530/7535	3072
RCS‐R10/20/30 RCS‐G20	4096

ベルト駆動タイプのボールネジリード長は以下のリード長として計算します。

アクチュエータ種別	リード長（mm）
IF	35
FS	25

回転軸およびロボロータリの減速比は以下の通りです。

アクチュエータ種別	減速比
RS‐60	1/50 または 1/100
RS‐30	
RCS‐R10	1/18
RCS‐R20	
RCS‐R30	1/4

ロボグリッパRCS-G20の場合は「直線軸の場合」で計算します。
この場合のボールネジリード長は、

- 上位コントローラからの指令を片フィンガ基準で行う場合は12.5mm
- 上位コントローラからの指令を両フィンガ基準で行う場合は25mm

として計算してください。

■ 算出例

ボールネジリード10（mm）、16384（pulse/rev）のエンコーダ搭載のアクチュエータに対し、単位移動量を0.01（1/100）mmにする場合

$$\frac{\text{電子ギア分子（CNUM）}}{\text{電子ギア分母（CDEN）}} = \frac{\text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{単位移動量（mm/pulse）}$$

$$= \frac{16384}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{2048}{125}$$

電子ギア分子（CNUM）＝2048、電子ギア分母（CDEN）＝125となり、

この設定により、指令パルス列入力1パルスあたりの移動量は0.01(mm)となります。

⚠ 注　意

a. 電子ギア分子（CNUM）および電子ギア分母（CDEN）はいずれも4096以下となるように約分できる限り約分し、整数で設定してください。
また、CNUMとCDENは以下の関係式を満足するようにしてください。

$$2^{31} \geqq \frac{\text{ストローク長（mm）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{エンコーダパルス数（pulse）} \times \text{（CNUM）}$$

$$2^{31} \geqq \frac{\text{ストローク長（mm）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}} \times \text{エンコーダパルス数（pulse）} \times \text{（CDEN）}$$

b. 最小移動単位は、エンコーダの分解能未満の設定は行わないでください。

$$\text{直線軸エンコーダ分解能（mm/pulse）} = \frac{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}{\text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}$$

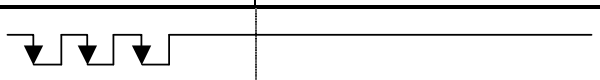
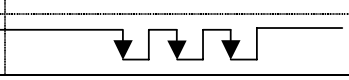
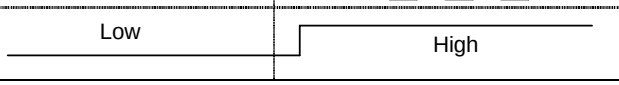
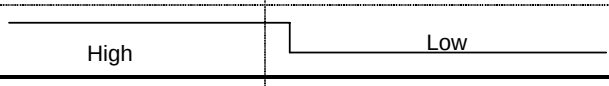
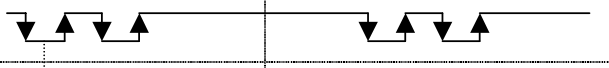
$$\text{回転軸エンコーダ分解能（deg/pulse）} = \frac{\text{360（deg/rev）×回転軸減速比}}{\text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}$$

エンコーダの分解能以上に指令パルスが溜まるまで、アクチュエータは動きません。

(2) 指令パルス入力モード

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
指令パルス 入力モード	CPMD	（HEX 入力）	00～12h	01h

指令パルス入力（PP・/PP,NP・/NP）のパルス列入力形態を設定します。

指令パルス列形態		記号	正転時	逆転時	設定値
負論理	正転パルス列	PP・/PP			12h
	逆転パルス列	NP・/NP			
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。				
	パルス列	PP・/PP			11h
	符号	NP・/NP			
	指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。				
	A/B 相 パルス列	PP・/PP			10h
		NP・/NP			
	90°の位相差のA/B相(4逓倍)パルスで回転量と回転方向の指令となります。				
正論理	正転パルス列	PP・/PP			02h
	逆転パルス列	NP・/NP			
	パルス列	PP・/PP			01h
	符号	NP・/NP			
	A/B 相 パルス列	PP・/PP			00h
		NP・/NP			

⚠ 注 意

フィードバックパルス（FBPT）の使用の有無に関わらず、正/負論理の設定は（FBPT）と同一にしてください。（FBPT）は『6.3.2（27）FBP形態』をご参照ください。

6.3.2　応用設定

システムや負荷に応じて必要な場合に設定します。

初期値が　A　となっているものは、アクチュエータに合わせて工場出荷時に設定済みです。

通常は、変更の必要は有りません。

パラメータの中に2進数で入力するものがあります。（単位欄にビット入力と記載しています。）

【ビット入力の場合のデータ構造】

設定値の数値の配列は次の通りです。本説明書中のビットごとの設定は以下の配列に従って行ってください。

bit　No.	7	6	5	4	3	2	1	0

（1）PIO機能設定フラグ

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
PIO機能設定フラグ	FPIO	（bit入力）	0000000 ～1111111ｂ	0b

7桁のビットにそれぞれ1/0をセットすることにより入出力信号の機能を設定します。

bit　No.	信号名	記号	設定		状　　態
6	指令パルスカウント方向	CPR	0	＋	正転パルスでモータが正転します。
			1	－	正転パルスでモータが逆転します。
5	フィードバックパルス	FBP	0	有効	フィードバックパルスを出力します。
			1	無効	フィードバックパルスを出力しません。
4	外部強制停止	CSTP	0	有効	対応するbitを『 1 』にすると、その信号を無効にすることができます。 無効に設定すると、入力信号のON／OFFに関わらずOFFとして扱われます。
			1	無効	
3	トルク制限選択	TL	0	有効	
			1	無効	
2	原点復帰信号	ORGC	0	有効	
			1	無効	
1	アラームリセット	RES	0	有効	
			1	無効	
0	サーボオン	SON	0	有効	入力信号のONによりサーボオン、OFFによりサーボオフします。
			1	無効	電源投入によりサーボオンします。

⚠ 注　意

- bit No.6で入力パルスの方向に対するモータの回転方向を変えることができます。
  アクチュエータは正転パルスで－方向（モータは正転)、逆転パルスで＋方向（モータは逆転） に移動します。(モータ折り返しタイプは逆となります。)
  正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP・/PPとNP・/NPの接続にご注意ください。
  ＊ モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。
- bit No.0でで無効を選択した場合は、電源のON／OFFによりサーボON／OFFが行われます。
  電源ON中のサーボのON／OFFはパソコン対応ソフト以外ではできません。
- 入出力信号を接続せずにパソコン対応ソフトだけで運転を行うには、bit No.0で無効を選択してください。運転が可能となります。運転後は適切な設定を行ってください。

(2) 通信速度

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
通信速度	BRSL	bps	9600 ～115200	38400

パソコンソフトとの通信速度を設定します。
設定可能通信速度＝9,600／19,200／38,400／57,600／115,200bps

(3) 停止機能設定フラグ

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
停止機能設定フラグ	FSTP	(bit入力)	000 ～111b	A 101b (ブレーキ無しの場合) 111b (ブレーキ付の場合)

サーボオフを伴う停止動作時の機能を設定します。

bit No.	機能	設定		状　態
2	ダイナミックブレーキ	0	無効	ダイナミックブレーキを無効にします。
		1	有効	ダイナミックブレーキを有効にします。
1	電磁ブレーキ	0	無効	電磁ブレーキを無効にします。
		1	有効	電磁ブレーキを有効にします。
0	偏差カウンタクリア (サーボオフ及びアラーム時)	0	無効	偏差カウンタはクリアされません。
		1	有効	偏差カウンタをクリアします。

> **⚠ 注　意**
>
> - 電磁ブレーキを有効に設定した場合、電磁ブレーキ電源が供給されていないと、サーボオンの際に『電磁ブレーキ未解除エラー』を出力し、アラーム停止します。
> - 電磁ブレーキ未搭載仕様のアクチュエータの場合は、必ず電磁ブレーキを無効に設定して、ご使用ください。

(4) ソフトウェアストロークリミット

名称	シンボル	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
ｿﾌﾄｳｪｱｽﾄﾛｰｸﾘﾐｯﾄ ＋側（実ストローク）	LIMM	pulse	134217727～ －134217728	A
ｿﾌﾄｳｪｱｽﾄﾛｰｸﾘﾐｯﾄ －側（実ストローク）	LIML	pulse	134217727～ －134217728	A

アクチュエータの実際のストローク（カタログ値）の上限および下限をパルス値で設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　ストロークパルス値算出式

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse）} = \frac{\text{ストローク値（mm）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse）} = \frac{\text{ストローク値（deg）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- ソフトウェアストロークリミットの設定は、位置制御情報パラメータの原点復帰パターンコード（原点復帰時のモータ回転方向）の設定により、設定の仕方が異なります。

  例えば、ストローク100(mm)、リード10(mm)、エンコーダパルス数16384(pulse)のアクチュエータの場合、ストロークパルス値は

$$\text{ストロークパルス値（pulse）} = \frac{\text{ストローク値（mm）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

$$= \frac{100\,(\text{mm}) \times 16384\,(\text{pulse/rev})}{10\,(\text{mm/rev})} = 163840\,(\text{pulse})$$

となり、その設定は

a. 原点復帰パターンコードの設定が『1』（原点復帰モータ回転方向正転）であれば、LIMMは0（pulse)、LIMLは－163840（pulse）

b. 原点復帰パターンコードの設定が『0』（原点復帰モータ回転方向逆転）なら　LIMMは163840（pulse)、LIMLは0［pulse］

となります。

従って、原点復帰パターンコードのパラメータを変更する場合には本パラメータの変更も必要となります。

ただし、パソコン対応ソフトの環境設定で表示単位が『ミリメートル［mm］』、座標プラス加工表示が『する』に選択されている場合は、原点復帰パターンコードの変更により、自動的にLIML、LIMMの値が書き替えられます。

(5) ボールネジリード長

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
ボールネジリード長	LEAD	mm	0.1～102.4	A

アクチュエータのボールネジリード長をmmで設定します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

ベルト駆動タイプ（IF/FS）およびロボグリッパ（RCS-G20）の場合は、『6.3.1（1）電子ギア』の項をご参照ください。

(6) モータ種別

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
モータ種別	MTYP	（HEX入力）	00～2Ah	A

アクチュエータの種類によるモータの種別を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

アクチュエータの種類により、モータの種類と容量が異なります。
アクチュエータの種類とモータ容量による、モータ種別の設定値は以下の通りです。

アクチュエータ 種別	アクチュエータ モータ容量	設定値
RCS‐RB7530	60W	10h
RCS‐RB7530 RCS‐RB7535	100W	11h
RCS‐RB7535	150W	12h
RCS‐SS(R) RCS‐RA55 ISP(D) IS(D) IF FS SS RS-60	60W	13h
RS-30	30W	
RCS-SM(R) RCS-RA55 RCS-F55 SS	100W	14h
RCS‐SM(R) SS	150W	15h

アクチュエータ 種別	アクチュエータ モータ容量	設定値	
ISP(D) IS(D) IF FS	100W	16h	
ISP(D) IS(D) IF FS	200W	17h	
ISP(D) IS(D) IF FS	400W	18h	
ISP(D)-W	600W	19h	
	750W	1Ah	
RCS-R10/20/30 RCS-G20	60W	1Bh	
DS-SA4/5[T1]	20W	1Fh	※1
DS-SA6[T1]	30W	20h	※1
DS-SA4/5[T1]	20W	22h	※2
DS-SA6[T1]	30W	23h	※2
ISA	50W	24h	※3
	100W	26h	※3
	200W	27h	※3
	400W	28h	※3
	600W	29h	※3
	750W	2Ah	※3

※2は、製品レビジョンB2以降の設定です。※1はそれ以前の設定です。
※3は、製品レビジョンD4以降、設定可能です。
(製品レビジョンはP-Driver本体に貼り付けられている製番シールのSERIAL No.の末尾に記載されています。)

(7) エンコーダ種別

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
エンコーダ種別	ETYP	（HEX入力）	00～20h	A

アクチュエータの種類によるエンコーダの種別を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

アクチュエータの種類により、エンコーダの種類が異なります。
アクチュエータの種類による、エンコーダ種別の設定値は以下の通りです。

アクチュエータ種別	エンコーダ	設定値
RCS‐SS(R)/RCS‐SM(R)/RCS‐RA55/RCS‐F55 ISP(D)/IS(D)/ISA/IF/FS/SS RS‐60/RS‐30 DS‐SA4/5/6［T1］	シリアル	0h
RCS‐RB7530/7535	インクリメンタル	2h
RCS‐R10/20/30 RCS‐G20	インクリメンタル	4h

(8) エンコーダパルス数

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
エンコーダパルス数	EPLS	pulse/rev	1～131072	A

アクチュエータの種類によるエンコーダ1回転当たりのパルス数を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。

アクチュエータ種別	設定値（pulse/rev）
RCS‐SS(R)/RCS‐SM(R)/RCS‐RA55/RCS‐F55 ISP(D)/IS(D)/ISA/IF/FS/SS RS‐60/RS‐30 DS‐SA4/5/6［T1］	16384
RCS‐RB7530/7535	3072
RCS‐R10/20/30 RCS‐G20	4096

(9) 軸動作種別

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
軸動作種別	ATYP	――	0～1	A

アクチュエータが直線軸か、回転軸かの動作種別を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

アクチュエータ軸動作種別	設定値（pulse/rev）
直線軸	0
回転軸	1

(10) インポジション幅

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
インポジション幅	INP	pulse	1～4096	100

位置決め完了信号（INP）を出力する偏差カウンタのパルス数を設定します。
偏差カウンタの溜まりパルスが設定値以下のとき、INPがＯＮします。

■ 位置決め幅（mm）のパルス数算出式
位置決め幅（mm）の設定値（pulse）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse）} = \frac{\text{位置決め幅（mm）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse）} = \frac{\text{位置決め幅（deg）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（11）偏差エラー出力範囲

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
偏差エラー出力範囲	ECNT	pulse	1～99999	A エンコーダパルス数の3倍

位置制御中の偏差エラー検出パルス数を設定します。

偏差カウンタの溜まりパルスが設定値を超えると、偏差エラー（エラーコードＣ６Ｂ）となります。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（12）原点復帰パターンコード

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
軸動作種別	ORGP	―――	0～1	A

原点復帰時のモータ回転方向を設定します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

原点復帰時モータ回転方向	設定値
逆転	0
正転	1

⚠ 注　意

- アクチュエータは正転パルスで－方向（モータは正転）、逆転パルスで＋方向（モータは逆転）に移動します。（モータ折り返しタイプは逆となります。）
  正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP・/PPとNP・/NPの接続にご注意ください。
  ＊モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。

（13）原点復帰時速度指令値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
原点復帰時速度指令値	OVCM	pulse/sec	1～819200	A

原点復帰時の移動速度を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　速度（mm/sec）の設定値（pulse/sec）算出式

速度（mm/sec）の設定値（pulse/sec）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec）} = \frac{\text{速度（mm/sec）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec）} = \frac{\text{速度（deg/sec）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（8）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（14）原点復帰時加速度指令値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
原点復帰時 加速度指令値	OACC	pulse/sec²	1000～19267584	A

原点復帰動作時の加速度を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　加速度（mm/sec²）の設定値（pulse/sec²）算出式
速度（mm/sec²）の設定値（pulse/ sec²）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec²）} = \frac{\text{加速度（mm/sec²）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec²）} = \frac{\text{加速度（deg/sec²）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（8）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（15）原点復帰オフセット量

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
原点復帰 オフセット量	OFST	pulse	1～134217727	A

原点復帰動作時、メカエンド押付け反転後のZ相検出地点からの移動量を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

（16）原点復帰偏差パルス

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
原点復帰偏差パルス	OPLS	pulse	1～134217727	A エンコーダパルス数の1/2

原点復帰動作時、メカエンド検出のための偏差量を設定します。メカエンドへの押付けにより、偏差量が設定値に達すると反転します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（17）位置制御系比例ゲイン

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
位置制御系比例ゲイン	PLPG	rad/sec	1～200	20

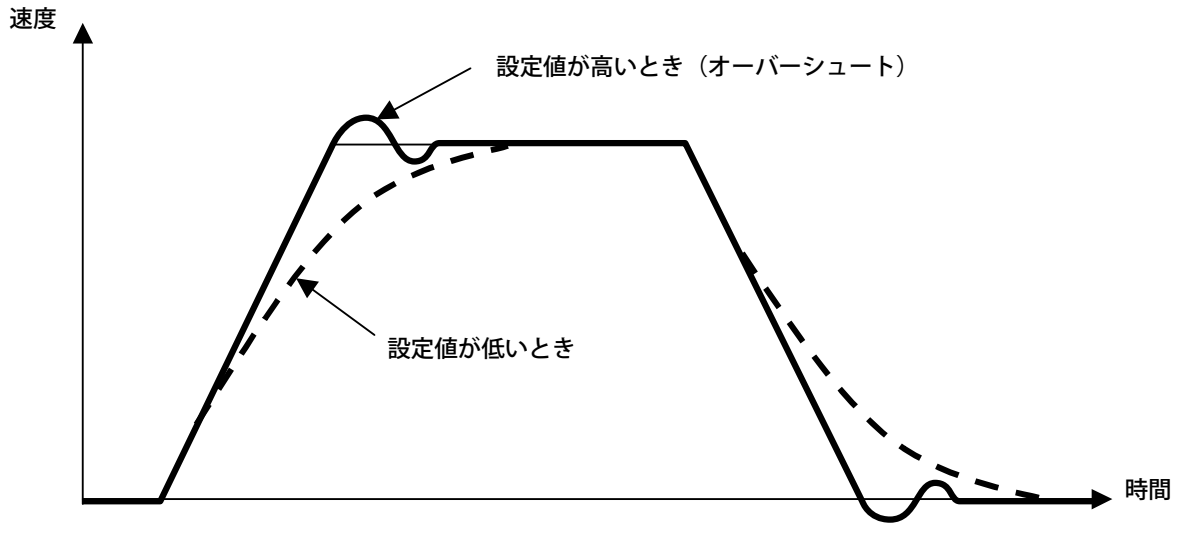
位置制御ループの比例ゲインを設定します。

位置制御ループの応答性を決めるパラメータです。設定値を大きくすると、位置指令に対する追従性が良くなります。大きくしすぎるとオーバーシュートを生じやすくなります。

設定値が低い場合は、位置指令に対する追従性が悪くなり、位置決めに時間がかかります。

機械剛性の低いシステム、固有振動数の低いシステムでは、設定値を大きくすると、機械共振が発生し、振動や音が発生するばかりでなく、過負荷アラーム（エラーコードＤ０Ａ）となることがあります。

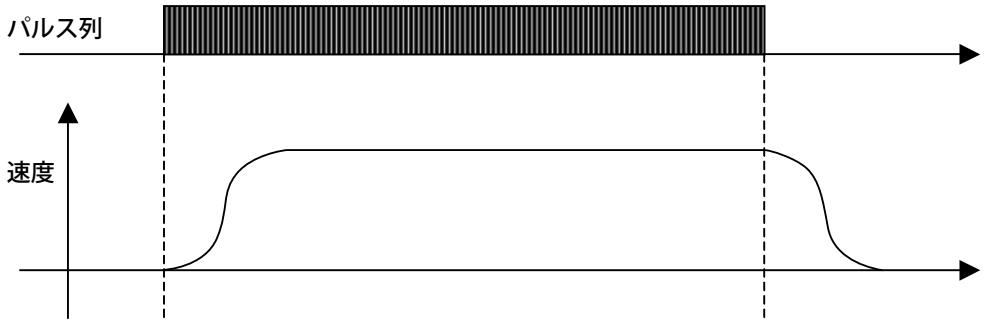
設定値を低くしなければならない場合には、『(19) 位置フィードフォワード』の設定により、応答性を上げることができます。



（18）位置指令１次フィルタ時定数

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
位置指令1次ﾌｨﾙﾀ時定数	PLPF	msec	0.0～100.0	0.0

このパラメータの設定によって、アクチュエータをＳ字曲線で加減速させることができます。
指令パルス列入力が一定周波数で与えられる場合、設定した時定数により緩やかに加減速を行います。
アクチュエータは指令したパルスの分だけ移動します。
上位コントローラに加減速機能がない場合や、指令パルスの周波数が急激に変化するような場合でも、スムーズに加減速を行うことができます。



（19）位置フィードフォワードゲイン

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
位置ﾌｨｰﾄﾞﾌｫﾜｰﾄﾞゲイン	PLFG	――	0～100	0

位置制御系のフィードフォワードゲイン量を設定します。
この設定を行うと、サーボゲインが上がり、位置制御ﾙｰﾌﾟの応答性が向上します。
『(17）の位置制御系比例ゲイン』が充分高く取れている場合は、あまり効果はありません。
機械剛性の低いシステムや負荷慣性比の大きい機械系で応答性の向上を図る場合に使用します。
目安は10～50で、設定値を上げていくと偏差量を小さくし、応答性が向上します。
大きな値を設定すると、振動や音が発生する場合があります。使用する場合には、応答を確認しながら調整してください。

（20）JOG加速度初期値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
JOG加速度初期値	ACC	pulse/sec²	1000～19267584	A

パソコン対応ソフトによるJOG運転時の加速度の初期値を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　加速度（G）の設定値（pulse/sec²）算出式

加速度（G）の設定値（pulse/ sec²）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec}^2\text{）} = \frac{\text{加速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec}^2\text{）} = \frac{\text{加速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{360\text{（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（21）JOG減速度初期値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
JOG減速度初期値	DEC	pulse/sec²	1000～19267584	A

パソコン対応ソフトによるJOG運転時の減速度の初期値を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■ 減速度（G）の設定値（pulse/sec²）算出式

減速度（G）の設定値（pulse/ sec²）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec}^2\text{）} = \frac{\text{減速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec}^2\text{）} = \frac{\text{減速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{360\text{（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注 意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（8）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（22）JOG速度初期値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
JOG速度初期値	VEL	pulse/sec	1～1092266	A

パソコン対応ソフトによるJOG運転時の速度の初期値を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　速度（mm/sec）の設定値（pulse/sec）算出式

速度（mm/sec）の設定値（pulse/sec）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec）} = \frac{\text{速度（mm/sec）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec）} = \frac{\text{速度（deg/sec）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（23）原点復帰未完了時最大速度

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
原点復帰未完了時 最大速度	SVEL	pulse/sec	1～819200	A

原点復帰前の、パソコン対応ソフトによるJOG移動指令に対する制限速度を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　速度（mm/sec）の設定値（pulse/sec）算出式

速度（mm/sec）の設定値（pulse/sec）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec）} = \frac{\text{速度（mm/sec）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec）} = \frac{\text{速度（deg/sec）} \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{360（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（24）加速度最大値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
加速度最大値	ACMX	pulse/sec²	1000～19267584	A

パソコン対応ソフトによるJOG運転時の加速度の制限値を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■　加速度（G）の設定値（pulse/sec²）算出式

加速度（G）の設定値（pulse/ sec²）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec²）} = \frac{\text{加速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec²）} = \frac{\text{加速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{360\text{（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注　意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（８）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（25）減速度最大値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
減速度最大値	DCMX	pulse/sec²	1000～19267584	A

パソコン対応ソフトによるJOG運転時の減速度の制限値を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

■ 減速度（G）の設定値（pulse/sec²）算出式

減速度（G）の設定値（pulse/ sec²）変換は、次式によって行います。

直線軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec}^2\text{）} = \frac{\text{減速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{\text{ボールネジリード長（mm/rev）}}$$

回転軸の場合

$$\text{設定値（pulse/sec}^2\text{）} = \frac{\text{減速度（G）} \times 9800 \times \text{エンコーダパルス数（pulse/rev）}}{360\text{（deg/rev）} \times \text{回転軸減速比}}$$

⚠ 注 意

- 本項の設定値は、エンコーダのパルスを示し、電子ギアの設定とは無関係です。
  アクチュエータの種類により、エンコーダのパルス数は異なります。『（8）エンコーダパルス数』をご参照ください。

（26）ソフトリミット実位置マージン

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
ソフトリミット実位置マージン	SLMR	pulse	1～134217727	A

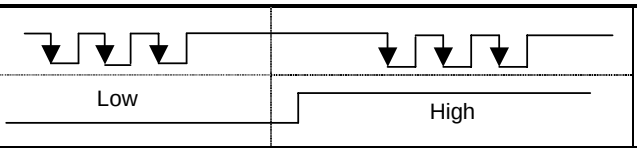
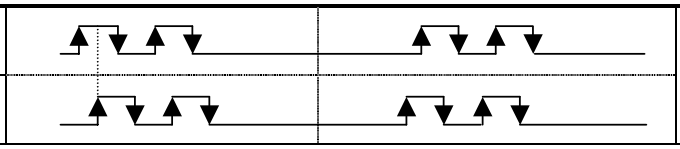
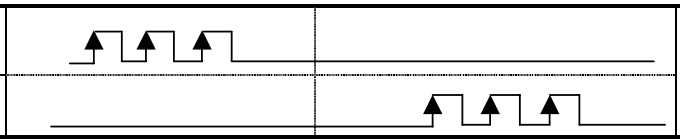
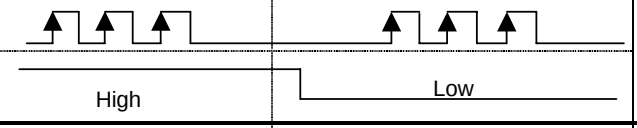
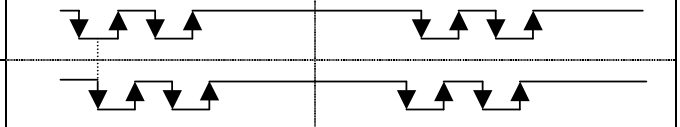
アクチュエータのソフトリミットオーバエラー検出量を設定します。
工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

『（4）のソフトウェアストロークリミット』で設定した実ストローク量に対し、移動量が本設定値を超えたとき、ソフトリミットオバーエラー（エラーコードC74）を出力し、アラーム停止します。
入出力信号の原点復帰信号（ORGC）入力または、パソコン対応ソフトによる原点復帰完了後(ORGR出力後)に、有効となります。

(27) FBP形態（フィードバックパルス出力形態選択）

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
FBP形態	FBPT	（HEX 入力）	00～12h	01h

フィードバックパルス出力（AFB・/AFB,BFB・/BFB,ZFB・/ZFB）のパルス列出力形態を設定します。

<table>
<tr><th colspan="2">指令パルス列形態</th><th>記号</th><th>正転時</th><th>逆転時</th><th>設定値</th></tr>
<tr><td rowspan="8">負論理</td><td>正転パルス列</td><td>AFB・/AFB</td><td rowspan="2"> </td><td rowspan="2">12h</td></tr>
<tr><td>逆転パルス列</td><td>BFB・/BFB</td></tr>
<tr><td colspan="5">正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。</td></tr>
<tr><td>パルス列</td><td>AFB・/AFB</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">11h</td></tr>
<tr><td>符号</td><td>BFB・/BFB</td></tr>
<tr><td colspan="5">パルスはモータ回転量、符号は回転方向となります。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A/B相
パルス列</td><td>AFB・/AFB</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">10h</td></tr>
<tr><td>BFB・/BFB</td></tr>
<tr><td colspan="5">90°の位相差のA/B相（4逓倍）パルスで回転量と回転方向を出力します。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">正論理</td><td>正転パルス列</td><td>AFB・/AFB</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">02h</td></tr>
<tr><td>逆転パルス列</td><td>BFB・/BFB</td></tr>
<tr><td>パルス列</td><td>AFB・/AFB</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">01h</td></tr>
<tr><td>符号</td><td>BFB・/BFB</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A/B相
パルス列</td><td>AFB・/AFB</td><td rowspan="2">  </td><td rowspan="2">00h</td></tr>
<tr><td>BFB・/BFB</td></tr>
<tr><td colspan="2">ZFB・/ZFB</td><td colspan="3">アクチュエータのエンコーダがシリアルエンコーダ以外の場合、Z相信号はそのまま出力します。シリアルエンコーダの場合は、0点（原点）位置より機械角で±0.5°の範囲をZ相信号として出力します。エンコーダとの通信周期によりこの精度を保証できるのは、モータの回転数が100rpm以下の場合とさせて頂きます。
＊エンコーダ種別は（7）をご参照ください。</td></tr>
</table>

出力パルスの分解能は、位置制御パラメータで設定した入力パルスの電子ギア比によって決定され、指令パルスと同一の分解能で出力されます。

(1) のPIO機能設定フラグで、本パルス信号を無効にすることがきます。フィードバックパルスを使用しない場合は、無効に設定してください。

> ⚠ 注　意
>
> - 本信号の使用の有無に関わらず、正/負論理の設定は指令パルス入力モード（CPMD）と同一にしてください。
> - 本信号を上位コントローラに取り込んで、クローズドループを構成されるような場合には、論理的矛盾の無い様に設定してご使用ください。

(28) 速度ループゲイン

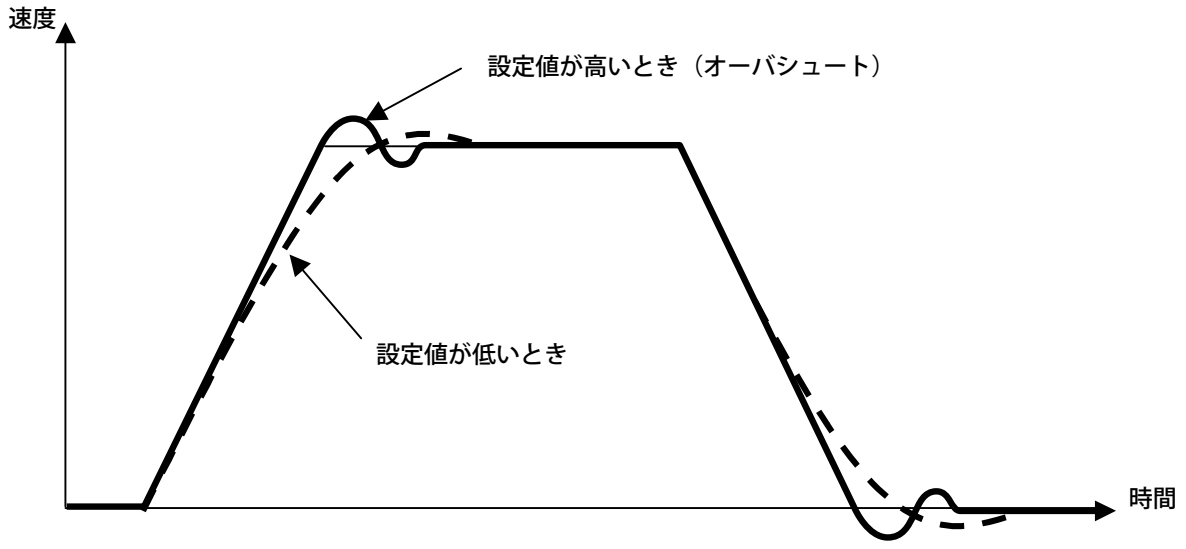
名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
速度ループゲイン	VLPG	――	10～10000	A

速度制御ループのゲインを設定します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。設定値を大きくすると、速度指令に対し追従性が良くなります（サーボ剛性が高くなります）。負荷イナーシャが大きいほど設定値を大きくします。

大きくしすぎるとオーバシュートや発信を起こし、機械系の振動を生じやすくなります。



(29) 速度ループ積分時定数

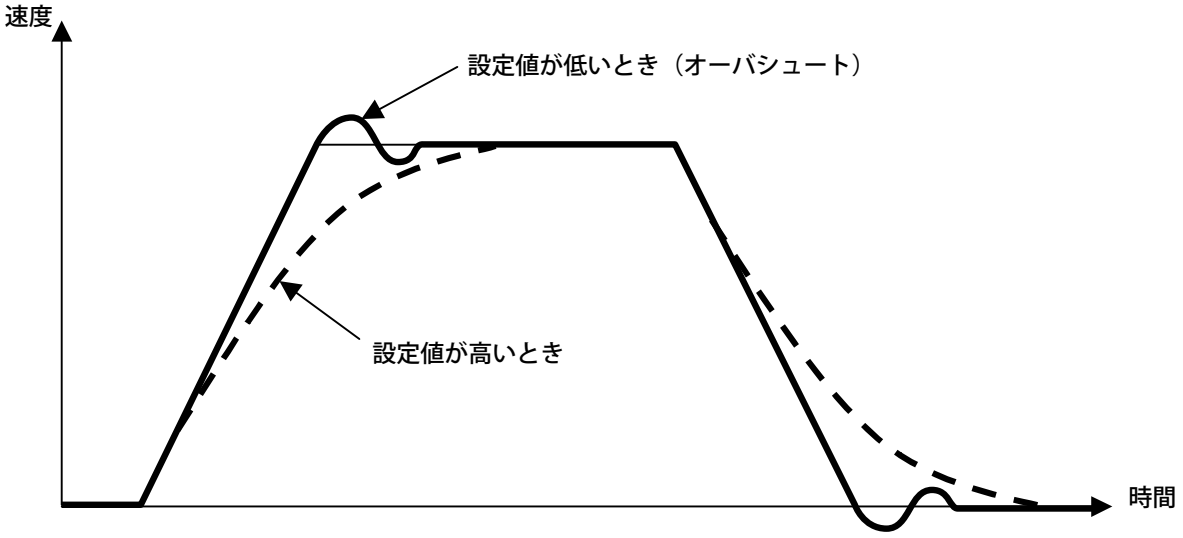
名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
速度ループ積分時定数	VLPT	msec	0〜1000	A

制御ループの積分時定数を設定します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。設定値を大きくすることにより速度指令に対する応答性が低くなります。また、負荷変動に対する反発力が弱くなります。

小さくしすぎるとオーバシュートや発信を起こし、機械系の振動を生じやすくなります。



(30) トルクフィルタ時定数

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
トルクフィルタ時定数	TRQF	msec	0.00〜327.67	A

トルク指令に対するフィルタ時定数を設定します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

機械の共振周波数が、サーボループの応答周波数以下の場合、モータは振動を起こします。

設定値を大きくすることにより、この機械系の共振を抑えることができます。しかし、大きくしすぎると制御系の安定性を損なうことがあります。

（31）電流制御帯域

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
電流制御帯域	CLPF	msec	500～32767	A

電流制御系の制御帯域を設定します。

工場出荷時には対応するアクチュエータの値が設定されています。

本パラメータは、絶対に変更しないでください。制御系の安定性を損なうことがあり非常に危険です。

（32）トルク制限値

名称	記号	単位	入力範囲	初期値（ご参考）
トルク制限値	TQLM	倍	0.01～0.70	0.7

外部入力信号のトルク制限入力信号(TL)によるトルク制限値を設定します。

トルクを定格推力（カタログ値）に対する倍率で設定します。

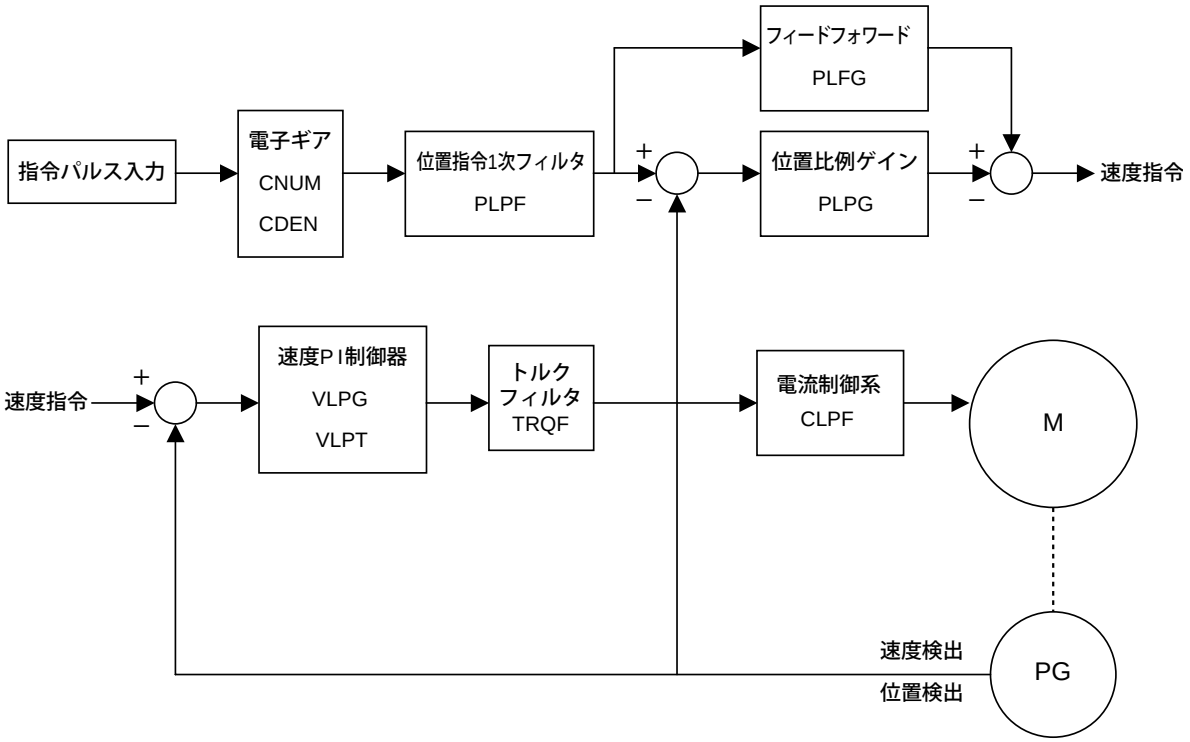
外部入力信号のトルク制限入力信号（TL）がONしたとき、設定値に対応したトルク制限がかかります。

トルク電流が設定値に対応する電流値に達したとき、外部出力信号のトルク制限中信号(TLR)が出力されます。

6.4　サーボ調整

工場では、位置指令に対し、アクチュエータの定格可搬（最大可搬質量）に於ける運転が、安定的な動作特性となる様に、パラメータを設定して出荷しています。
しかし、実際の使用現場では、必ずしも理想的な負荷状態（共振、振動誘導、過度な負荷変動がない等の状態）とは限りません。
そのため使用条件によっては、サーボ調整を行わなければならない場合が発生します。
本項では、そのための基本的な調整方法を説明します。

6.4.1　制御ブロック図



【P-Driverの制御ブロック図とパラメータ（記号）】

6.4.2　調整１

（1）上位コントローラに加減速機能がない／入力パルス周波数が急変する

■　『位置指令1次ﾌｨﾙﾀ時定数』を入力する・・・・・・ 6.3.2項の（18）

上位コントローラに加減速機能がない場合や、パルス列の周波数が急激に変化するような場合でもスムーズに加減速を行うことができます。

上位コントローラに加減速機能がない場合や、パルス列の周波数が急激に変化するような場合、指令値をそのまま入力すると、急激に速度指令が変化するため、『位置偏差エラー（アラームコードＣ６Ｂ）』や『過負荷（アラームコードＤ０Ａ）』といったアラームが発生します。

また、アクチュエータを含む機械系にも、大きな負担がかかり故障の原因となります。

このような時、『位置指令１次フィルタ時定数』を使用すると、スムーズな加減速を行うことができます。（加減速が考慮された指令パルスであっても、本機能は有効です。）

位置決め整定時間の遅れは、指令パルス入力の停止後、設定値のおよそ3倍の時間を要します。

設定値が100msecの場合、整定時間は約300msecとなります。

工場出荷時の設定は０msec、整定時間は約150msecに調整されています。

(2) 指令に対する追従性が悪い

指令速度に対し実速度が異様に遅い、移動時に振動が発生する、位置決めの収束に時間がかかる等。

■ 『位置制御系比例ゲイン』をあげる・・・・・・・・・・・6.3.2項の(17)
■ 『位置指令1次フィルタ時定数』を0にする・・・・・・ 6.3.2項の(18)
■ 『速度ループゲイン』を上げる・・・・・・・・・・・・・6.3.2項の(28)
■ 『速度ループ積分時定数』を下げる・・・・・・・・・・・6.3.2項の(29)

負荷重量が重いとき、摺動抵抗が大きいとき等で、指令に対する追従性が悪い場合に、指令パルスに対する応答遅れが小さくなるように調整します。

※※※

6.4.3　調整２

(1) スタート／ストップ時にショックがある

加減速を落とさずにスムーズに動かしたい、加減速から指令速度(零速を含む)へ移行する時の速度変化をスムーズに行いたい。

■　『位置指令1次ﾌｨﾙﾀ時定数』を入力する・・・・・・ 6.3.2項の(18)

(2) 低速(停止)時に異音が発生する

低速時(50mm/sec以下)に、際立って高音の異音が発生する。

■　『トルクフィルタ時定数』を入力する・・・・・・・6.3.2項の(30)

■　『電流制御帯域』を下げる・・・・・・・・・・・・6.3.2項の(31)

⚠ 注　意

- 機械系の剛性が保たれていない時、発生しやすい現象です。アクチュエータ単体でも、ストロークが600mmを超えるものやベルト駆動のものではねじれ共振などを発生する場合があります。

  調整の前に以下の項目を確認してください。

  1. 位置制御系比例ゲイン、速度ループゲイン、速度ループ積分時定数が過剰に設定されていないか
  2. 負荷の剛性は出来る限り保たれているか、取り付けにゆるみや､ガタ等がないか
  3. アクチュエータの取付け面に歪みはないか
  4. アクチュエータ本体はしっかりと据付けられているか

※※※

7. トラブルシューティング

7.1 トラブル発生時の処理

トラブルの発生時には、迅速な復旧処理と再発防止のために、以下の手順に従って処理を行ってください。

a. 状態表示LEDの確認
   RDY（緑）・・・・・P-Driver正常動作中
   RUN（緑）・・・・・サーボオン中
   ALM（赤）・・・・・アラーム発生中
   ENC（黄）・・・・・エンコーダ断線、未接続
b. 上位コントローラの異常の有無
c. 主電源の電圧確認
d. 入出力信号用I／F電源の電圧確認
e. ブレーキ電源の電圧確認（ブレーキ仕様の場合）
f. アラームの確認
   アラームコードはパソコン対応ソフトで確認してください。
g. ケーブル類の接続、断線や、はさまれの確認
   導通確認をする場合には、電源を切り（暴走の防止)、配線を外して（回り込み回路による導通の防止）行ってください。
h. 入出力信号の確認
i. ノイズ対策（接地線の接続、サージキラーの取付け等）の確認
j. トラブル発生までの経過および、発生時の運転状況
k. 発生原因の解析
l. 対策

弊社への、お問い合せの節は、a～jをご確認の上、ご連絡頂けますようお願い申し上げます。

7.2 故障診断

故障の状態は、次の3種類に分類されます。

a. 電源投入時の異常
b. アラーム表示の無い異常
c. アラーム表示の有る異常

★アラーム表示（アラームコード）は、パソコン対応ソフトにより確認してください。

7.2.1　電源投入時の異常

P-Driverの主電源に、所定の電源が供給されると、状態表示LEDのRDYランプが点灯します。

★所定の電源を供給（電圧をご確認ください）しても、RDYランプが点灯しない場合は、当社までお問合せください。

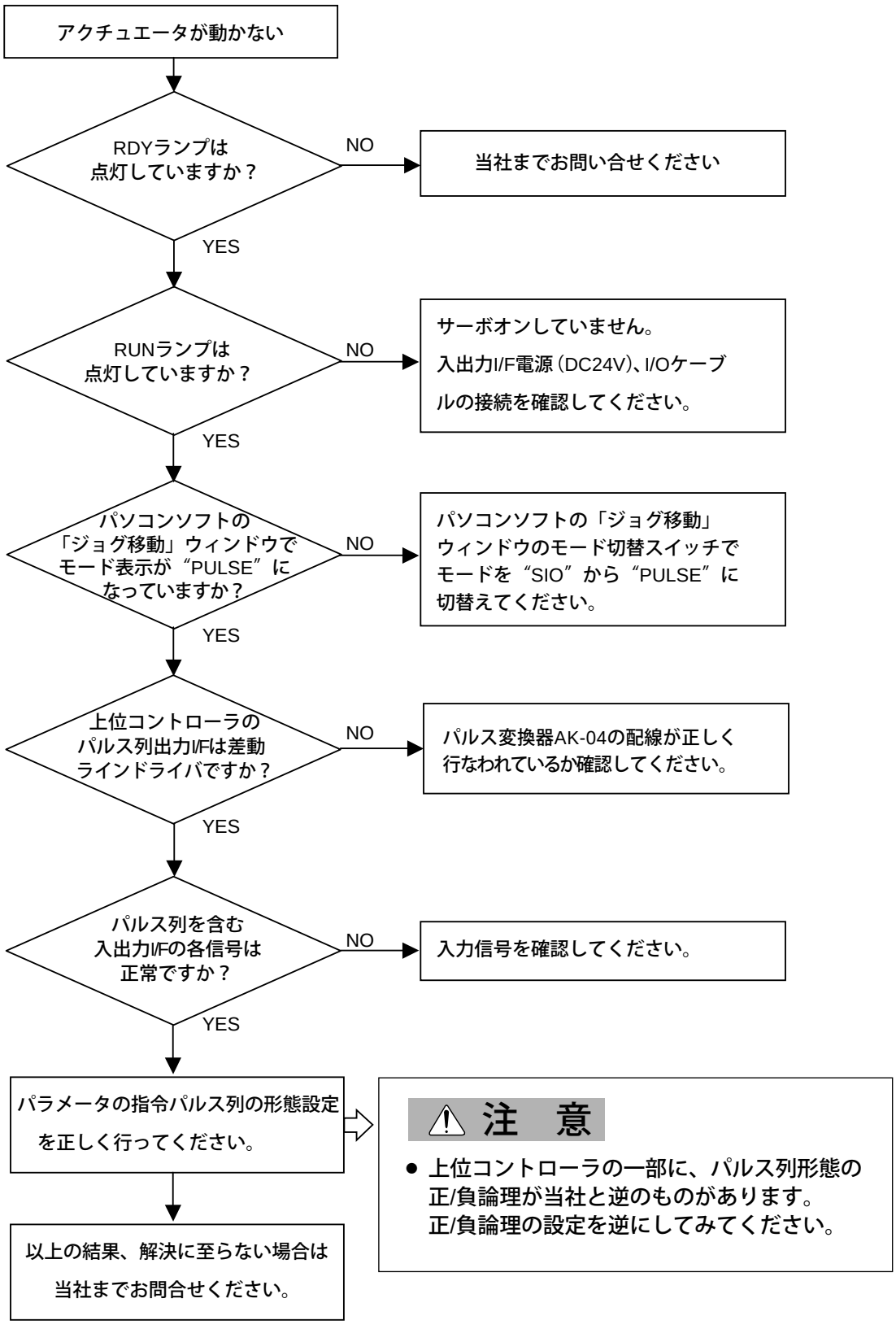
7.2.2　アラーム表示の無い異常

P-Driverの状態表示LEDのALMランプが、点灯していない。パソコン対応ソフトを接続しても、アラームは発生していない。

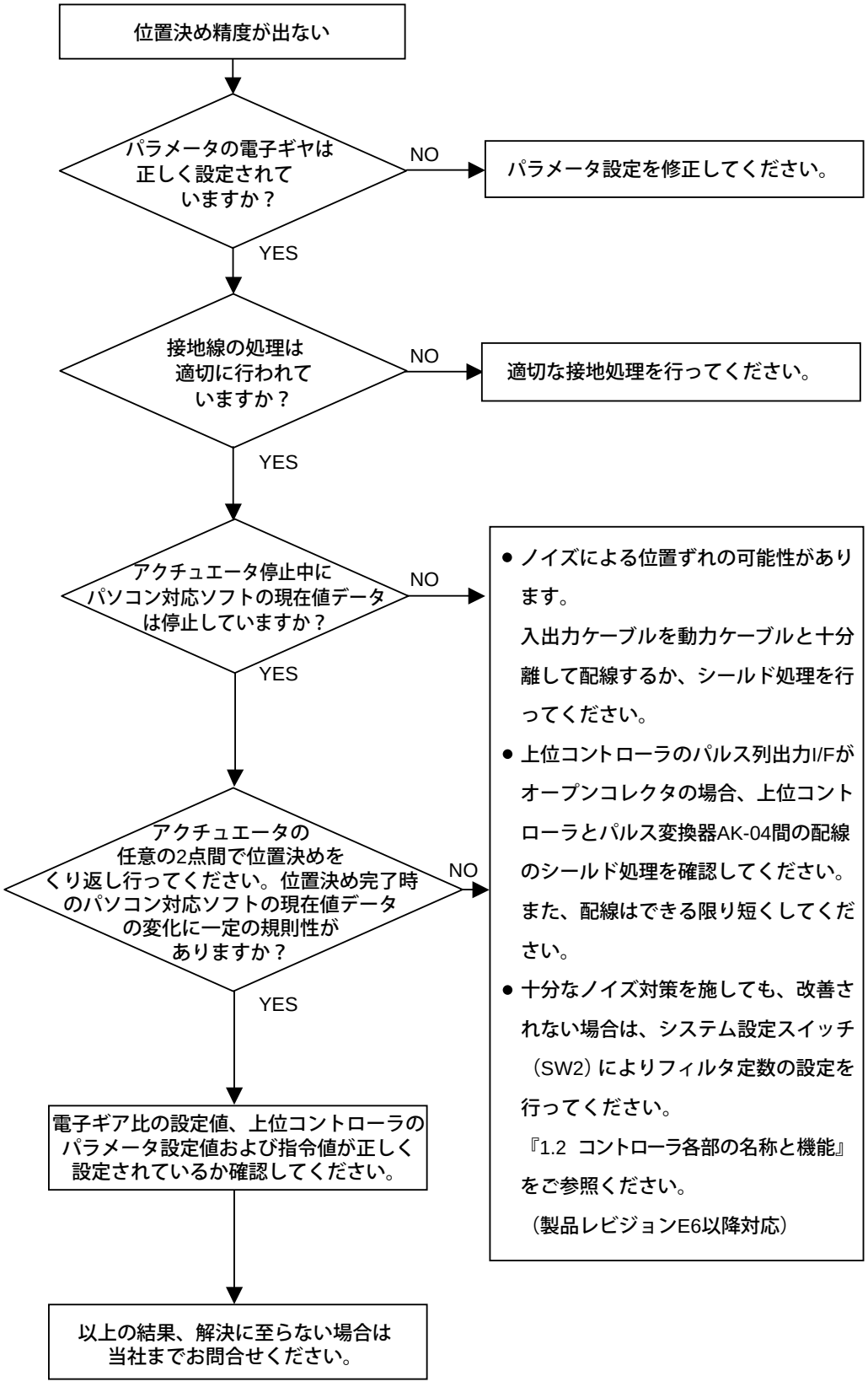
(1) アクチュエータが動かない
(2) 位置決め精度が出ない
(3) 異音や振動が発生する

★以下のフローチャートに従って、ご確認ください。

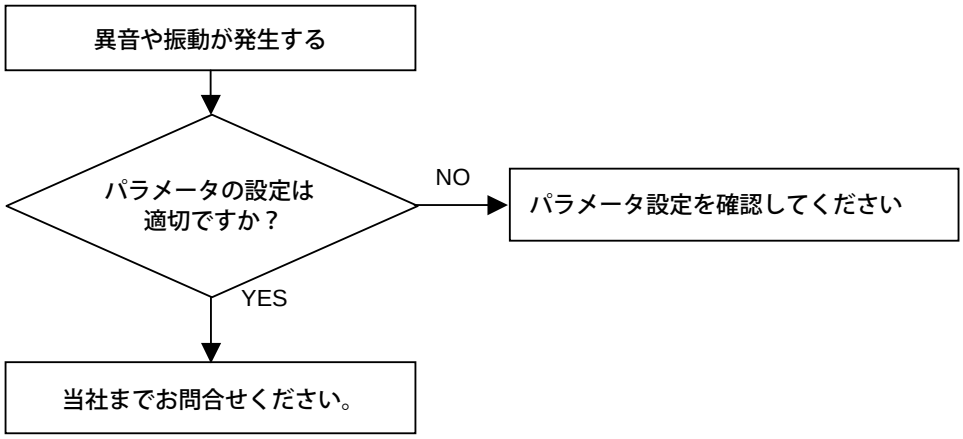
(1) アクチュエータが動かない



(2) 位置決め精度が出ない



(3) 異音や振動が発生する



7.2.3　アラーム

(1) アラームレベル

アラームはエラーの内容により３種類にレベル分けをしています。

アラームレベル	アラームコード（HEX）	ALM ランプ	発生時の状態	解除方法
メッセージ	900～AFF	消灯	パソコン対応ソフトでのアラーム表示 （アクチュエータは停止しません。）	
動作解除	B00～CFF	点灯	アクチュエータ強制停止 （減速停止後、サーボオフします。原点復帰完了状態はキャンセルされます。）	リセット信号（RES）またはパソコン対応ソフトによるリセット （再原点復帰が必要です。）
コールドスタート	D00～FFF	点灯	アクチュエータ強制停止 （減速停止後、サーボオフします。原点復帰完了状態はキャンセルされます。）	電源の再投入 （再原点復帰が必要です。）

★アラームの解除は、いずれの場合も原因を究明し、取り除いてから行ってください。

★アラーム原因が取り除けない場合、取り除いてもアラームが解除できない場合は、当社までお問合せください。

⚠ 注　意

- アラームの解除処理を行っても、再度、同一のエラーとなる場合は、アラームの原因が取り除かれていません。もう一度、原因を取り除いて、解除処理をやり直してください。

(2) アラーム一覧表

a. メッセージレベル

ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ (HEX)	名　称	原　因
801	SCIFオーバーランステータス（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常（通信障害．ノイズ、接続機器、通信設定の異常）
802	SCIFレシーブERステータス（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常（通信障害．ノイズ、通信ケーブルのショート・断線、接続機器、通信設定の異常）
803	受信タイムアウトステータス（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常（通信ケーブルの断線、接続機器異常）
A17	伝文サムチェックエラー（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常1（受信伝文内チェックサム異常）
A18	伝文サムチェックエラー（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常2（受信伝文内チェックサム異常）
A19	伝文局番エラー（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常（受信伝文内局番異常）
A1A	伝文IDエラー（プロトコル受信時）	パソコン対応ソフトとの通信異常（受信伝文内ID異常）
A1C	伝文変換エラー	パソコン対応ソフトとの通信異常（送信伝文が伝文フォーマットと一致しない）
A31	パラメータ変更数エラー	通信プロトコルで規定外のパラメータ数を参照または、変更しようとした
A32	パラメータ種別エラー	通信プロトコルで規定外のパラメータ種別を参照または、変更しようとした
A33	パラメータNo．エラー	通信プロトコルで規定外のパラメータ No.を参照または、変更しようとした
A3D	ユニット種別エラー	通信プロトコルで規定外のユニット種別を参照または、変更しようとした
A4A	モニタリングデータ種別エラー	モニタリングデータ照会のデータ種別が異常
A4B	モニタリングレコード数指定エラー	モニタリングデータ照会のレコード数の指定異常
A4F	動作中ソフトウェアリセット拒絶エラー	動作中のソフトウェアリセット（SIO）は禁止
A53	サーボ使用中拒絶エラー	サーボ使用中には許されない処理をしようとした
A6D	ダイレクトライト時書込み範囲外アドレスアクセスエラー	通信プロトコルで規定範囲外のアドレスに対してアクセスしようとした
A9E	出荷時パラメータ領域サムチェックエラー	EEPROM内・出荷パラメータ領域のサムチェック値異常
A9F	強制停止入力	強制停止信号入力による強制停止

b. 動作解除レベル（強制停止）

ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ（HEX）	名　称	原　因
B05	原点復帰時推定ストローク オーバーエラー	原点センサ･クリープセンサ異常など
B11	原点センサ脱出タイムアウト エラー	動作の拘束または配線･原点センサ異常など
C6B	位置偏差エラー	位置偏差（指令パルスとフィードバックパルスの差）がパラメータの位置偏差エラー出力範囲（ECNT）を超えた
C6E	サーボオフ軸使用エラー	パソコン対応ソフトでサーボオフ中の軸に動作指令を与えた
C72	オーバートラベルセンサ検出	オーバトラベルセンサ（オプション）を検出した
C74	ソフトリミットオーバー エラー	原点復帰完了後（原点復帰完了信号出力中）、スライダ（およびロッド）がパラメータのストローク長（LIMM/LIML）＋ソフトリミット実位置マージン（SLMR）を超えた
C99	原点センサ未検出	原点用リミットセンサ（オプション）検出前に原点復帰偏差パルス（パラメータ）以上の偏差が生じた（原点用リミットセンサを検出しないままメカエンドに当たった）
C9A	クリープセンサ未検出	クリープセンサ（オプション）検出前に原点復帰偏差パルス（パラメータ）以上の偏差が生じた時、または原点用リミットセンサを検出した（クリープセンサを検出しないままメカエンドに当たった、または原点用リミットセンサを検出した）
CF4	POEエラー要因未判別 エラー	ハードウェア検出エラー（エラー判別のないその他のエラー）
CF5	エンコーダデータDMA転送 未完了エラー	エンコーダ通信で既定時間以上の時間を経過した
CF6	原点復帰タイムアウト	原点復帰動作開始後、パラメータの原点復帰タイムアウト（OTIM）に設定した時間経過しても原点復帰を完了しない
CF7	指令カウンタオーバーフロー	指令パルス入力数が±134217728（H′F8000000～H′07FFFFFF）を超えた
CF8	電磁ブレーキ未解除エラー	パラメータの停止時機能設定フラグ（FSTP）で電磁ブレーキを有効設定にし、サーボオン指令が入力された時、ブレーキ用電源が供給されていない
CF9	エンコーダ通信パリティエラー	シリアルエンコーダの送信エラーステータス
CFA	エンコーダ通信デリミタエラー	シリアルエンコーダの送信エラーステータス
CFB	コントロールフィールドエラー	シリアルエンコーダの受信エラーステータス

ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ (HEX)	名　称	原　因
CFC	送信アンダーランエラー	シリアルエンコーダのFPGA受送信処理 （データ送信時、送信バッファに送信データが送れなかった）
CFD	受信オーバーランエラー	シリアルエンコーダのFPGA受送信処理 （データ受信時、受信バッファからデータを読み取る前にデータ更新された）
CFE	フレームエラー	シリアルエンコーダのFPGA受送信処理 （スタート、ストップビットの論理不整合）

c. コールドスタートレベル

ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ (HEX)	名　称	原　因
D03	カウントエラー	シリアルエンコーダのエラーステータス
D08	エンコーダ通信CRCエラー	シリアルエンコーダのCRC（受信エラー）※
D09	オーバースピード	モータ回転数がパラメータの最高回転数（MAXV）を超えた
D0A	過負荷	出力トルク実行値がモータ許容値を超えた
D0F	IPM温度異常	コンバータ部の異常過熱
D10	過電流	コンバータ部の出力電流が異常に大きくなった
D12	エンコーダ断線	エンコーダの断線
D13	FPGA異常	FPGAの動作クロック異常
D19	受信タイムアウトエラー	シリアルエンコーダのFPGA受送信処理 （送信終了後、4μs経過しても受信スタートビットが立たない）
D1D	フルアブソステータスエラー	17ビット分解能が保証されないときに出力 （エンコーダの故障、ノイズ、エンコーダケーブルのコネクタ接触不良等が考えらる）
E29	EEPROMエラー	EEPROMアクセス禁止状態でEEPROMに書き込み信号が入った
E3E	パラメータサムチェックエラー	EEPROM内・パラメータ領域のサムチェック値異常
E67	モータ過電圧	回生エネルギーなどによりコンバータ部の電圧が異常上昇（400V以上）した
EA3	AC電源遮断検出エラー	AC電源の遮断を検出した
EC6	サムチェックエラー（PC）	パソコンとP-Driver間の通信異常（ノイズ、通信ケーブルのコネクタ接触不良等が考えられる）
ECA	フレーミングエラー（PC）	パソコンとP-Driver間の通信異常（ノイズ、通信ケーブルのコネクタ接触不良等が考えられる）
FFA	ドライバ部プログラム処理異常	システムプログラムのドライバ部処理異常
FFB	フィードバックパルスデータ書込みエラー	フィードバックパルスデータが周期内に書けなかった
FFC	拡張RAMエラー	コントローラの故障または、ノイズによる誤作動
FFD	制御電源電圧異常	制御電源電圧の異常
FFE	電流センサ異常	電流センサのオフセット調整量が内部規定値を超えた
FFF	CPU異常	CPUの異常動作が発生した

※CRC：Cyclic Redundancy Check
同期式伝送の場合に多く使用されるデータ誤り検出方式

8. 運転の手順

運転は、次に示す４段階での手順に従って行ってください。

第１段階　　納入製品の単体運転確認

アクチュエータの単体運転を行って、納入品が正常に動作することを確認します。（配線確認、製品の確認、パラメータ設定の確認を行います。）

アクチュエータにワーク類を取付けず、アクチュエータとP-Driver単体での試運転です。

第２段階　　上位コントローラとの接続確認

上位コントローラと接続しアクチュエータ単体（ワークを載せずに）で試運転を行って、入出力インターフェースの接続と、関連パラメータの設定の確認を行います。

第３段階　　ロードテスト

実負荷をかけた状態で上位コントローラによる運転確認を行い、動作特性を確認します。必要であればパラメータの調整を行います。

第４段階　　連続運転

システムとしての運転を行って、異常の無いことを確認します。

8.1　第１段階

サーボドライバおよびアクチュエータを接続しパソコン対応ソフトによる試運転を行います。配線方法は『４．配線』をご参照ください。

第１段階ではアクチュエータにはワーク類を取付けない状態で試運転を行い、以下の項目について確認を行ってください。

【確認項目】

１．P-Driver電源配線（L,N,PE）の確認

２．モータ動力線（U,V,W）およびエンコーダケーブルの確認

３．サーボドライバおよびアクチュエータの動作確認

【試運転手順】

1．アクチュエータを安全な場所へ、仮固定してください。

2．P-Driverとアクチュエータを配線

（ブレーキ付の場合は、ブレーキ電源の配線も行ってください。回生抵抗のある場合はこれも接続します。）

3．電源投入

SRDYランプの確認をします。　SRDY（緑）が点灯していれば正常です。

万一アラームを検出（ALM（赤）の点灯）していた場合には、パソコン対応ソフトによりアラーム内容を確認（配線接続についてもご確認ください。）の上、アラーム要因を取り除き、アラームを解除してください。

4．パソコンソフト上からの試運転

入出力信号インターフェースからサーボオン信号（SON）の入力が困難な場合（外部I/Oケーブルを接続しないで試運転を行う場合等）にはパラメータの『PIO機能設定フラグ』のビット0に1を設定（SON信号を無効）し、電源を再投入、またはソフトウェアリセットを行ってください。サーボオンし、運転が可能となります。

パソコンソフトから原点復帰、JOG動作を行い正常に動作することを確認してください。

異常がなければ第2段階へと進みます。

8.2　第2段階

サーボドライバを上位コントローラに接続し、上位コントローラによるアクチュエータの単体運転を行います。

この時、第1段階でパラメータの『PIO機能設定フラグ』のビット0に1を設定（SON信号を無効）した場合には、0を設定（SON信号を有効）し、電源を再投入、またはソフトウェアリセットを行ってください。入出力信号インターフェースからのサーボオン信号（SON）が有効になります。

第2段階では以下の項目について確認をします。

【確認項目】

1．上位コントローラとP-Driverとの配線確認

2．上位コントローラとの入出力信号の確認

3．位置制御系基本設定パラメータ（CNUM,CDEN, CPMD）の確認

『6.3.1　基本設定』をご参照ください。

【試運転手順】

1．アクチュエータを安全な場所へ、仮固定してください。

2．入出力信号を上位コントローラに接続

（ブレーキ付の場合は、ブレーキ電源の配線も行ってください。回生抵抗のある場合はこれも接続します。）

3．電源投入

SRDYランプの確認をします。　SRDY（緑）が点灯していれば正常です。

万一アラームを検出（ALM（赤）の点灯）していた場合には、パソコン対応ソフトによりアラーム内容を確認（配線接続についてもご確認ください。）の上、アラーム要因を取り除き、アラームを解除してください。

4．上位コントローラからの試運転

上位コントローラから入出力信号を使用して運転確認を行い、正常に動作することを確認してください。非常停止等の安全回路の動作確認も行ってください。

異常がなければ第３段階へと進みます。

8.3　第３段階

実負荷をかけた状態で上位コントローラによる運転確認を行います。この時、いきなりシステム全体の連続動作を行わずに、アクチュエータに要求する動作を１動作づつ実行して、その動作状態を確認します。

【確認項目】

1．動作状態（異常音や振動の有無）の確認

2．パラメータの確認

『6.4　サーボの調整』をご参照ください。

【試運転手順】

1．アクチュエータをシステム（装置）に組み込み（実負荷をかける）

『ガタ』や『歪』の無いように取り付けてください。

2．上位コントローラからの試運転

上位コントローラから入出力信号を使用して運転確認を行い、正常に動作することを確認してください。この時、いきなりシステム全体の連続動作を行わずに、アクチュエータに要求する動作を、１動作づつ実行して、その動作状態（異常音や振動の有無）を確認します。必要であればパラメータの調整を行います。

異常がなければ第４段階へと進みます。

8.4　第４段階

実際の使用状態で上位コントローラによるシステム全体の運転を行って、正常に動作することを確認してください。

【確認項目】

１．動作状態（異常音や振動の有無）の確認

２．パラメータの確認

『6.4　サーボの調整』をご参照ください。

【試運転手順】

１．上位コントローラによるシステム全体の運転

上位コントローラによるシステム全体の運転を行い、状態確認（異常音や振動の有無）を行います。必要であればパラメータの調整を行います。

異常がなければ試運転の終了です。

9. パソコン対応ソフト（PDR-101-MW）

9.1 お使いになる前に

(1) 付属品を確かめる

本ソフトウェアのご使用に際し、次のものが全てそろっているかご確認ください。

① ソフトウェアの入ったCD-ROM　1枚
② ソフトウェア使用許諾契約（説明）書　1枚
③ パソコン接続ケーブル※1　1本

※1 NEC製コンピュータご使用の際、一部機種においては、別途アダプターを必要とする場合があります。

(2) 準備していただくもの （動作環境）

本ソフトウェアは、次のようなコンピュータ本体や周辺機器が必要です。

① コンピュータ本体、及び適合するキーボード

Windowsが動作するパーソナルコンピュータ （DOS/V仕様）、及び適合するキーボード。
（パーソナルコンピュータ：以下、本書では「パソコン」と略します。）

② メモリ

Windowsを動作させるのに必要なメモリ容量に準じます。

③ディスプレイ

パソコン本体に適合するディスプレイ
（ディスプレイ：以下、本書では「CRT」とも略します。）

④グラフィックボード

VGA以上。

⑤ マウス等ポインティングデバイス、及び適合するドライバ

本ソフトウェアを快適に操作していただく為のマウス等のポインティングデバイス、及び適合するドライバ。

⑥ OS

Windows 98，Windows Me，Windows NT4.0，Windows 2000，Windows XP

⑦ CD-ROM ドライブ

⑧ ハードディスク

2MB以上の空き領域があるハードディスク。（本ソフトはハードディスクにインストールして使用します）

⑨ シリアルポート

RS-232Cシリアルポート（D-Sub 9ピン）

⑩ プリンタ

パソコン本体に適合するプリンタ。

(3) ソフトウェアのインストール

本ソフトウェアは、パソコンのハードディスクにインストールして使用します。ここでは、本ソフトのインストール方法を説明します。

① 起動している全てのアプリケーションを終了してください。

（常駐しているウィルススキャンソフト等は一時停止してください）

② CD-ROM ドライブに本ソフトの CD-ROM を挿入します。

③ CD-ROM にある をダブルクリックしてください。

④ インストールプログラムが実行されますので、メッセージに従って操作してください。

⑤ インストールプログラムが終了すると、必要に応じパソコンの再起動を要求されます。

⑥ スタートメニューのプログラム（P）にIAI→P-Driver→P-Driver用パソコン対応ソフトという項目が作成され、その項目を選択することにより本ソフトが起動します。

(4) ソフトウェアの起動

① P-Driver及びパソコンの電源をOFFにして、付属のパソコン接続ケーブルで、P-Driverとパソコンを接続します。

② P-Driver及びパソコンの電源を投入して、Windowsを起動します。

③ スタートメニューから本ソフトを起動します。

④ 接続軸のチェック画面が現れますので、チェック完了後、操作目的に応じて画面表示に従いながら適切な入力を行ってください。

9.2　接続確認

アプリケーションを起動すると、最初に接続確認画面（図9.2.1）が表示されます。
後述するアプリケーション設定画面により設定されている「通信ポート」および「ボーレート」の設定に従って、ドライバと通信を行います。
ドライバとの接続確認が完了するとオンラインモードでアプリケーションが立ち上がります。
ドライバが認識できない場合または【Esc】キーを押した場合はオフラインモードとなります。
（オフラインモードで起動した場合でも後述する「再接続」を行うことにより、オンラインモードに移行することができます。）

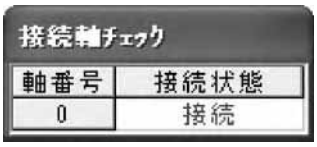


図9.2.1 接続確認画面

9.3　メイン画面

接続確認が終了すると、オンライン起動画面（図9.3.1）が表示されます。
ドライバが認識できない場合オフラインモードで起動します。（図9.3.2）
メニュー又はツールボタンから次の各項目を選択します。

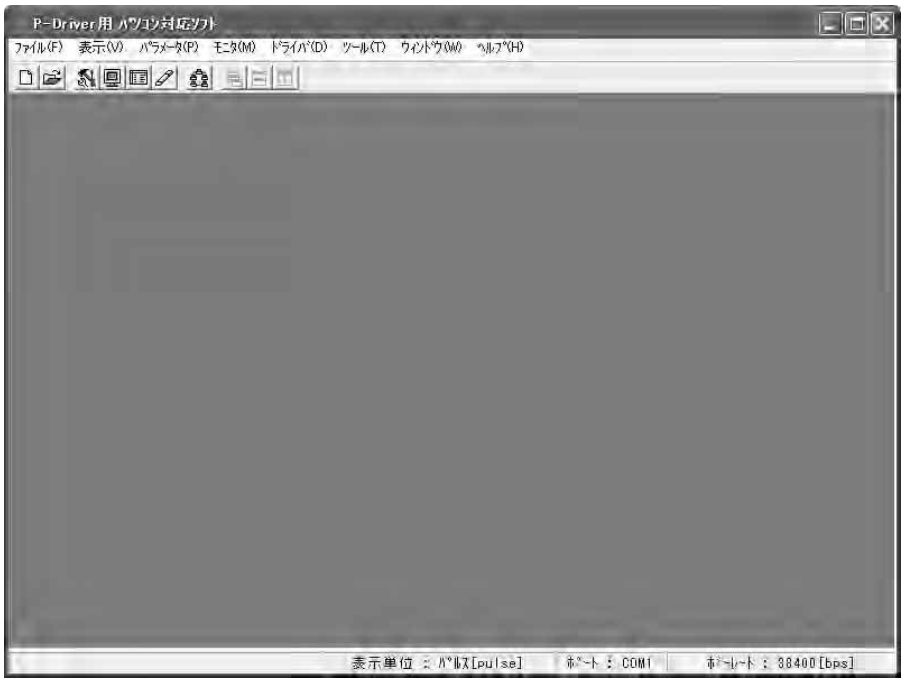


図9.3.1 オンライン起動画面

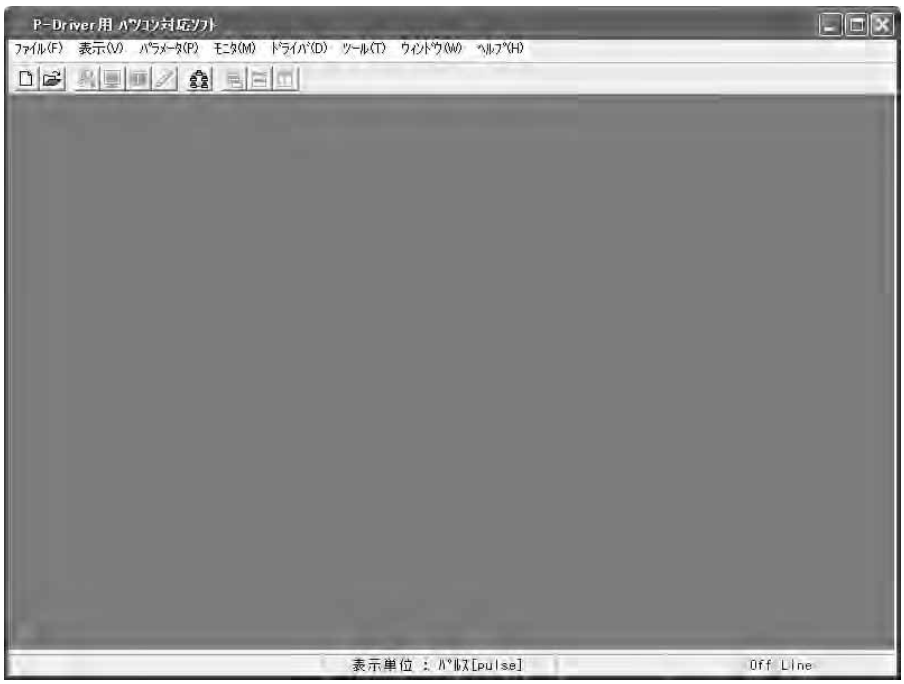


図9.3.2 オフライン起動画面

9.3.1 メインメニューによる操作

(1) ファイル (F)

① 新規作成 (N)　　パラメータデータを新規に作成します。
② 開く (O)　　ファイルに保存されているデータを読み込みます。
③ 閉じる (C)　　現在のアクティブなウィンドウを閉じます。
④ 印刷設定 (P)　　印字フォント、プリンタの設定を行います。
⑤ 終了 (X)　　アプリケーションを終了します。

(2) 表示 (V)

表示に関する設定を行います。

① 文字のサイズ (F)　　画面に表示するフォントのサイズを設定します。

(3) パラメータ (P)

パラメータに関する操作を行います。

① 編集 (E)　　パラメータをコントローラから読み出して編集を行います。※1
② ドライバへ転送 (S)　　編集ウィンドウのカーソル行のデータをコピーします。※1
③ 印刷 (P)　　編集中のパラメータデータをプリンタへ出力します。

※1　オンラインモードで有効

(4) モニタ（M）

各種ステータス、ポート状態等のモニタ、エラー履歴の照会を行います。

① ステータス（S）　　ステータスモニタウィンドウを開きます。※1

② エラーリスト（E）　　エラーリストウィンドウを開きます。※1

(5) ドライバ（D）

再接続、ソフトウェアリセット等、ドライバに対する操作を行います。

① ジョグ゛（J）　　ジョグ移動ウィンドウを開きます。※1

② 再接続（C）　　ドライバとの通信再接続を行います。
通信可能な状態であれば、オフラインモードからオンラインモードに移行することができます。
環境設定を換えた際にもここで再接続することにより有効となります。

③ メモリ初期化（I）　　パラメータを初期化します。※1

④ ソフトウェアリセット（R）　　ドライバのソフトウェアリセットを行います。※1

(6) ツール（T）

本アプリケーションに関する設定を行います。

① 環境設定（S）　　アプリケーション実行時の設定を行います。

(7) ウィンドウ（W）

ウィンドウの表示方法を変更します。

① 重ねて表示（C）　　表示されているウィンドウを斜めに少しずつずらして重なるように並べます。

② 上下に並べて表示（V）　　表示されているウィンドウを垂直方向に分割して並べます。

③ 左右に並べて表示（H）　　表示されているウィンドウを水平方向に分割して並べます。

④ アイコンの整列（A）　　最小化（アイコン化）されているウィンドウを整列します。

⑤ すべてを最小化（M）　　表示されているウィンドウをすべて最小化（アイコン化）します。

⑥ すべてをウィンドウ化（N）　　最小化されているウィンドウをすべてウィンドウ化します。

⑦ すべてを閉じる（W）　　表示されているウィンドウをすべて閉じます。

※1　オンラインモードで有効

(8) ヘルプ（H）

① バージョン情報（A） 本アプリケーションのバージョン情報を表示します。

※1 オンラインモードで有効

9.3.2 ツールバーによる操作

メイン画面上部（メニューの下）に設置されているツールバー（図9.3.3）について説明します。

図9.3.3 ツールバー

	パラメータ新規作成	ファイル（F）→ 新規作成（N）と同じです。
	ファイルを開く	ファイル（F）→ 開く（O）と同じです。
	パラメータ編集	パラメータ（P）→ 編集（E）と同じです。
	ステータスモニタ	モニタ（M）→ ステータスモニタ（S）と同じです。
	エラーリスト	モニタ（M）→ エラーリスト（E）と同じです。
	ジョグ	ドライバ（D）→ ジョグ（J）と同じです。
	再接続	コントローラ（C）→ 再接続（C）と同じです。
	重ねて表示	ウィンドウ（W）→ 重ねて表示（C）と同じです。
	上下に並べて表示	ウィンドウ（W）→ 上下に並べて表示（H）と同じです。
	左右に並べて表示	ウィンドウ（W）→ 左右に並べて表示（V）と同じです。

9.4　パラメータ編集ウィンドウ

9.4.1　パラメータ編集ウィンドウの説明

a. メニューからパラメータ（P）→編集（E）と選択します。
b. パラメータ編集ウィンドウが表示されます。
適切なパラメータを選択し、その値を変更します。
なお、灰色になっている数値は参照のみの値なので変更することは出来ません。

名前を付けてファイルに保存
本ボタンをクリックすると、パラメータデータに名前を付けてファイルに保存します。

ドライバへ転送　　パラメータ（P）→ ドライバへ転送（T）と同じです。
本ボタンをクリックすると、パラメータデータをドライバに転送します。

印刷　　パラメータ（P）→ 印刷（P）と同じです。
本ボタンをクリックすると、パラメータデータを印刷します。

図9.4.1 パラメータ編集ウィンドウ

※図9.4.1では、ドライバパラメータが表示されていますが、項目をクリックするごとに、他のパラメータを表示します。

※アプリケーション起動後はじめてパラメータ編集ウィンドウを開く際に、ドライバからパラメータ入力範囲を取得します。
オフライン時のパラメータ入力範囲はアプリケーション内の値が使用されます。

9.4.2　パラメータの保存及び編集の終了

(1) 編集中のパラメータデータをファイルに保存

パラメータ編集ウィンドウの名前を付けてファイルに保存ボタンをクリックします。
※パラメータファイルの拡張子は“pdp”となります

(2) 編集中のパラメータデータをドライバへ転送

編集中のパラメータデータをドライバの不揮発性メモリ領域に保存します。
パラメータ編集ウィンドウのドライバへ転送ボタンをクリックします。
オンライン編集時のみ使用可能です。

(3) ドライバ再起動（ソフトウェアリセット）

パラメータデータ転送後、“ドライバを再起動しますか？”と確認ダイアログボックス（図9.4.2）が表示されます。

図9.4.2 確認

はい（Y）	変更したパラメータを有効にします。
いいえ（N）	変更したパラメータの一部は有効になりません。 変更したパラメータを全て有効とするにはドライバの再起動（ソフトウェアリセット）または電源の再投入により有効となります。

(4) パラメータ編集の終了

パラメータ編集ウィンドウを閉じると、“編集中のデータをドライバへ転送しますか？”と確認ダイアログボックスが表示されます。

図9.4.3 確認

はい（Y）	編集データをドライバへ転送します。→（3）ドライバ再起動へ続きます。
いいえ（N）	編集データを破棄して終了します。
キャンセル	終了を中止してパラメータ編集ウィンドウに戻ります。

※納入時及びシステム立ち上げ時のパラメータを保存しておくことをお勧めします。

9.5　モニタ

9.5.1　ステータスモニタウィンドウ

a. メニューからモニタ（M）→ステータスモニタ（S）と選択します。
b. ステータスモニタウィンドウが表示されます。
   ツールバーのボタンにより、必要なカテゴリーの情報のみ表示することが出来ます。
   クリックするごとに表示／非表示を繰り返します。

Pulse表示（9.7.1.C項参照）の場合、現在位置表示および現在速度は（入力パルス×電子ギア比）に対応するフィードバック値を表示しています。

図9.5.1 ステータスモニタ

軸情報

本ボタンをクリックすると、現在位置等の軸情報を表示します。

軸ステータス

本ボタンをクリックすると、サーボ状態等のステータスを表示します。

軸センサー入力ステータス

本ボタンをクリックすると、リミットスイッチ等のステータスを表示します。

入力ポート

本ボタンをクリックすると、入力ポートの各信号のON/OFF状態を表示します。

出力ポート

本ボタンをクリックすると、出力ポートの各信号のON/OFF状態を表示します。

エンコーダステータス

本ボタンをクリックすると、エンコーダの各ステータスを表示します。

※本ウィンドウを表示した時点では、軸センサー入力ステータス及びエンコーダステータスは非表示となっています、ボタンをクリックすることにより表示します。

9.5.2 エラーリストウィンドウ

a. メニューからモニタ（M）→エラーリスト（E）と選択します。

b. エラーリストウィンドウが表示されます。

ドライバに発生した過去16件のアラーム・ワーニングを発生時刻と共に表示します。

※発生時刻はパソコンの内蔵時計から、ドライバ内部でカウントした値を引いて算出していますので多少の誤差が発生します。参考としてご利用ください。

図9.5.2 エラーリスト

名前を付けてファイルに保存

本ボタンをクリックすると、エラーリストをCSV形式にてファイルに保存します。

印刷

本ボタンをクリックすると、エラーリストを印刷します。

データ取得

本ボタンをクリックすると、最新のエラー情報に更新します。

エラーリストオールクリア

本ボタンをクリックすると、ドライバのエラーリストを全て消去します。

9.6 ドライバ

9.6.1 ジョグ移動ウィンドウ

a. メニューからﾄﾞﾗｲﾊﾞ（D）→ｼﾞｮｸﾞ（J）と選択します。
b. ジョグ移動ウィンドウが表示されます。

図9.6.1 ジョグ移動

(1) 現在位置・アラームコード・モード表示部

表示中の現在位置（表示単位は環境設定により異なります）、アラームコードおよびモードを表示します。

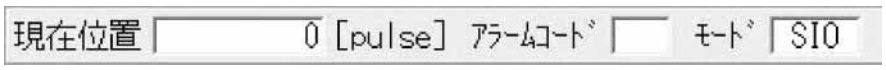


図9.6.2現在位置・アラームコード・モード表示部

(2) ジョグ操作部

前進（+）・後退（−） ボタンで軸を動作させます。

速度はトラックバーで1,10,30,50,100［mm/sec］の中から選択します。

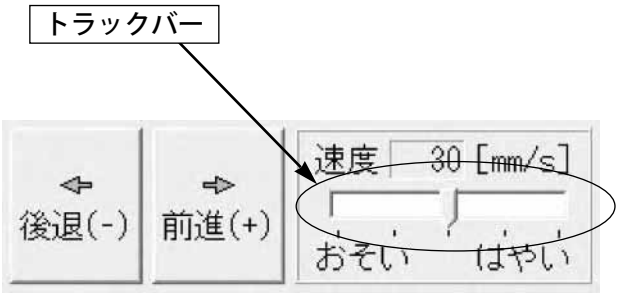


図9.6.3ジョグ操作部

(3) ボタン部

モード切替え

本ボタンをクリックするごとに、軸の動作モードがパルス⇔通信と交互に入れ替わります。

ジョグの操作が行えるのは、SIOモードの時です。

※軸の移動中はモードの切換えは出来ません。

サーボ

本ボタンをクリックすると、サーボのON/OFFを行うことが出来ます。

サーボONの状態ではボタンの色が青色の点灯表示となります。

原点

本ボタンをクリックすると、原点復帰を行うことが出来ます。

原点復帰中はボタンの色が黄色の点灯表示、原点復帰が完了すると、ボタンの色が緑色の点灯表示となります。

アラーム

本ボタンをクリックすると、アラーム状態の解除を行います。

ただし解除ができるのはアラームコード0～CFF（HEX）までです。D00（HEX）以降のアラームはドライバの電源再投入が必要です。

(4) ジョグウィンドウを閉じたときの処理

SIOモードのままジョグ移動ウィンドウを閉じようとすると図9.6.4の確認ダイアログボックスが表示され、パルス動作モードに変更するか確認します。

※SIOモードのままで終了するとパルス入力を受け付けなくなります。

図9.6.4 確認

9.6.2 再接続

a. メニューからドライバ（D）→再接続（C）と選択します。
b. オフラインモードでは図9.2.1接続確認画面が表示され、オフラインモードからオンラインモードに移行することができます。
   オンライン時は図9.6.5確認ダイアログボックスが表示されます。

図9.6.5 確認

9.7.1の環境設定を変更した際にもここで再接続することにより有効となります。

9.6.3　メモリ初期化

a. メニューからドライバ（D）→メモリ初期化（I）と選択します。
b. 図9.6.6の警告ダイアログボックスが表示されます。

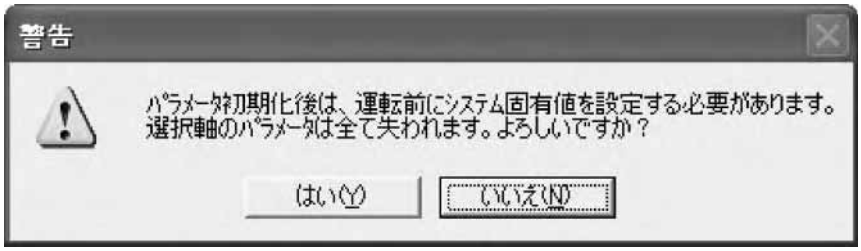


図9.6.6 警告

c. はい（Y） をクリックすると、ドライバメモリ初期化ウィンドウが表示されます。

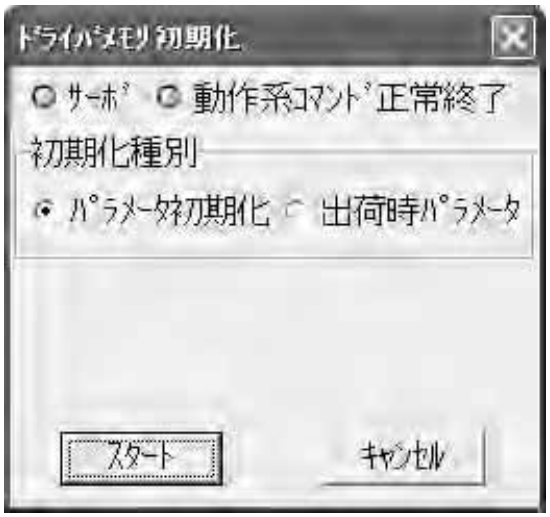


図9.6.7 ドライバメモリ初期化

d. 初期化種別で『パラメータ初期化』を選ぶとパラメータは初期値に、『出荷時パラメータ』を選ぶと工場出荷時のパラメータに書き換わります。 スタート ボタンを押すと書き換えを開始します。
※初期化を開始するにはサーボOFFまたは、動作系コマンド正常終了の状態である必要があります。

9.6.4　ソフトウェアリセット

a. メニューからドライバ（D）→ソフトウェアリセット（R）と選択します。
b. 図9.4.2の確認ダイアログボックスが表示されます。
c. はい（Y） を選択すると“ドライバ再起動中”と数秒表示され、図8.2.1の接続確認画面になります。

9.7　ツール

9.7.1　環境設定

a. メニューからツール（T）→環境設定（S）と選択します。

b. 通信 のタブをクリックすると、図９.7.1の画面が表示されます。
ここでは、ポート，ボーレート，伝文再送回数を設定できます。

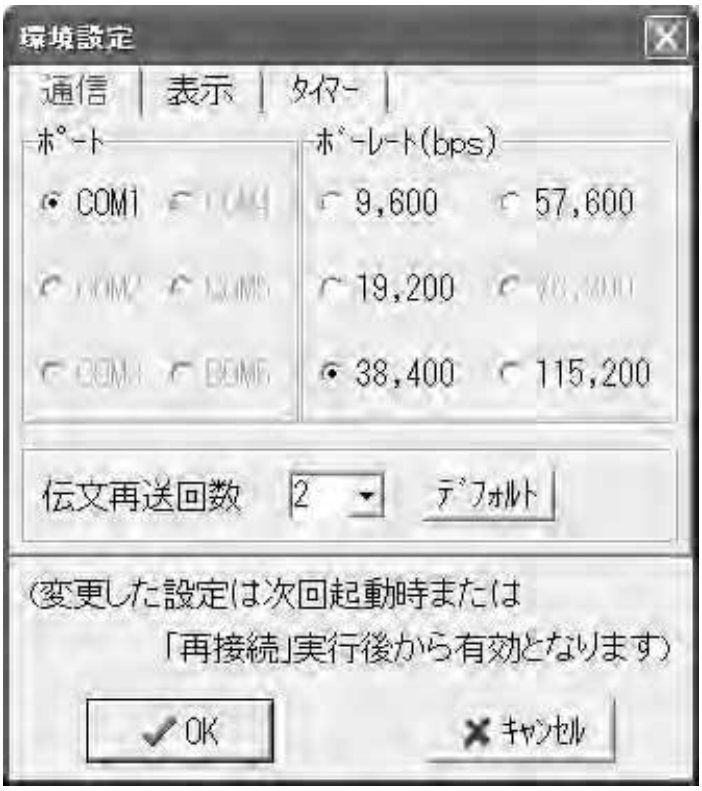


図9.7.1 環境設定 ― 通信

c. 表示 のタブをクリックすると、図9.7.2の画面が表示されます。
ここでは、表示単位，座標プラス加工表示を設定できます。

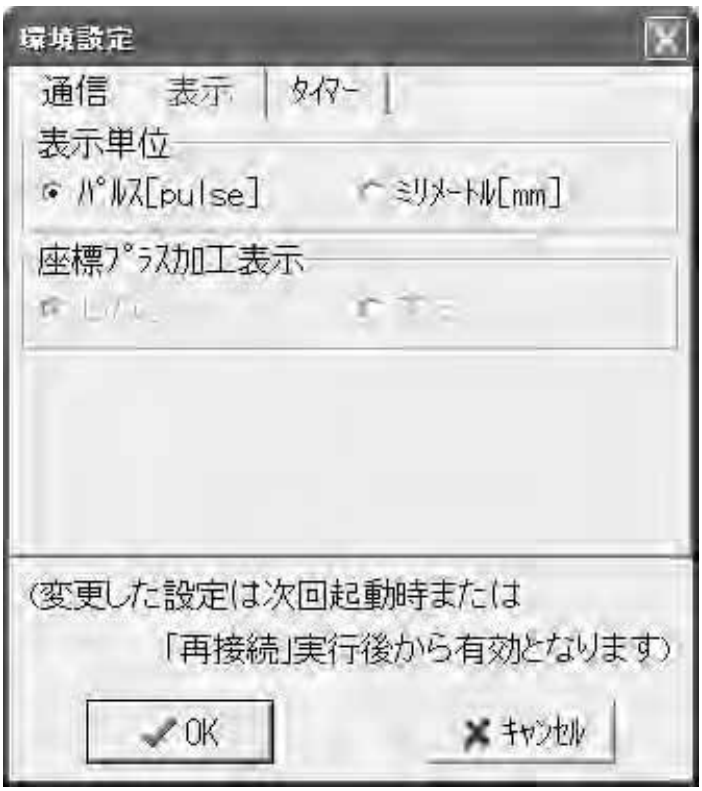


図9.7.2 環境設定 － 表示

表示単位は『パルス［pulse］』に設定するとパラメータの入力やモニタでの現在値等の表示がパルスで表示され、『ミリメートル［mm］』に設定するとパラメータのリード長とエンコーダパルス数から換算して入力や表示をミリメートルで行えます。

d. タイマー のタブをクリックすると、図9.7.3の画面が表示されます。
ここでは、パソコンソフトがドライバに各種データを参照する時間を設定します。
通常は変更する必要はありません。

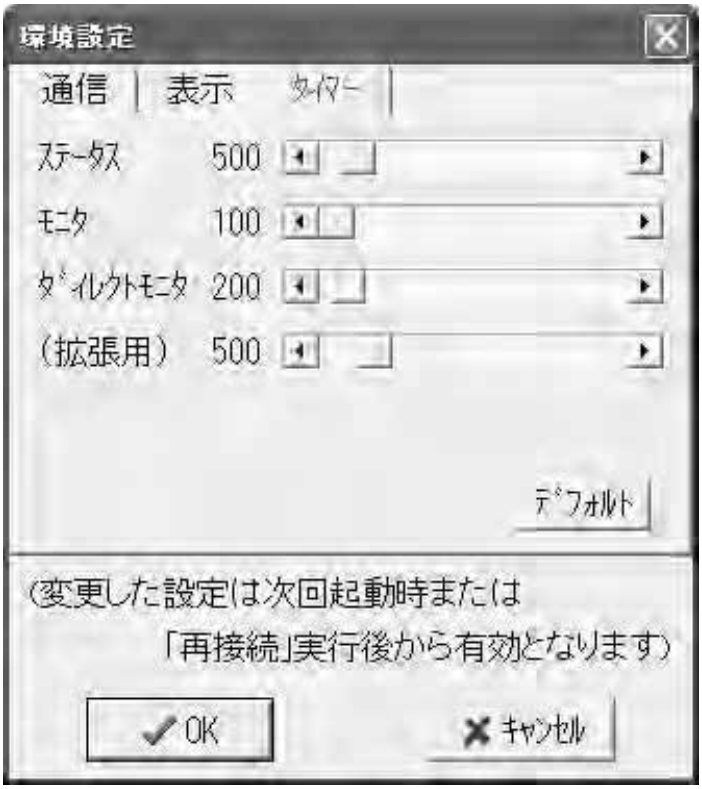


図9.7.3 環境設定 － タイマー

9.8　ヘルプ

9.8.1　バージョン情報

a. メニューからヘルプ（H）→バージョン情報（A）と選択します。

b. 図9.8.1の画面が表示されます。
ここではアプリケーションのバージョンと、ドライバのバージョン（メイン部、ドライバ部）を表示します。

図9.8.1 バージョン情報

変更履歴

改定日	改定内容
2012.01	第 5C 版 6 ページ、88 ～ 89 ページ、フロッピーを CD-ROM に変更

管理番号：MJ0131-5D（2014 年 12 月）

IAI
Quality and Innovation

株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-5105	FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014	東京都港区芝 3-24-7 芝エクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601	FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002	大阪市北区曽根崎新地 2-5-3 堂島 TSS ビル 4F	TEL 06-6457-1171	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931	FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062	岩手県盛岡市長田町 6−7 クリエ 21 ビル 7F	TEL 019-623-9700	FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町 14-15 アミ・グランデ二日町 4F	TEL 022-723-2031	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082	新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザイビル 2F	TEL 0258-31-8320	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953	栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F	TEL 028-614-3651	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847	埼玉県熊谷市籠原南 1 丁目 312 番地あかりビル 5F	TEL 048-530-6555	FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207	茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F	TEL 029-830-8312	FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023	東京都立川市柴崎町 3-14-2BOSEN ビル 2F	TEL 042-522-9881	FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014	神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F	TEL 046-226-7131	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852	長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401	TEL 0263-40-3710	FAX 0263-40-3715
甲府営業所	〒400-0031	山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3 F	TEL 055-230-2626	FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103	静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-6293	FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936	静岡県浜松市中区大工町 125 大発地所ビルディング 7F	TEL 053-459-1780	FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056	愛知県安城市三河安城町 1-9-2 第二東祥ビル 3F	TEL 0566-71-1888	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024	石川県金沢市西念 3-1-32 西清ビル A 棟 2F	TEL 076-234-3116	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401	京都市伏見区深草下川原町 22-11 市川ビル 3 F	TEL 075-646-0757	FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898	兵庫県明石市樽屋町 8 番 34 号大同生命明石ビル 8F	TEL 078-913-6333	FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973	岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611	FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802	広島市中区本川町 2-1-9 日宝本川町ビル 5F	TEL 082-532-1750	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市樽味 4-9-22 フォーレスト 21 1F	TEL 089-986-8562	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F	TEL 092-415-4466	FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823	大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウム Ⅲ 2F	TEL 097-543-7745	FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954	熊本県熊本市中央区神水 1-38-33 幸山ビル 1F	TEL 096-386-5210	FAX 096-386-5112

お問い合せ先
アイエイアイお客様センター　エイト

（受付時間）月～金 24 時間（月 7：00AM～金 翌朝 7：00AM）
土、日、祝日 8：00AM～5：00PM
（年末年始を除く）

フリーコール 0800-888-0088

FAX: 0800-888-0099　（通話料無料）

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

IAI America Inc.

Head Office: 2690 W, 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015　FAX (310) 891-0815
Chicago Office: 110 East State Parkway, Schaumburg, IL 60173
TEL (847) 908-1400　FAX (847) 908-1399
Atlanta Office: 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470　FAX (678) 354-9471
website : www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950　FAX 06196-889524

IAI (Shanghai) Co.,Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753　FAX 021-6448-3992
website : www.iai-robot.com

IAI Robot (Thailand) Co.,LTD.

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD., Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand
TEL +66-2-361-4458　FAX +66-2-361-4456

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。
Copyright © 2014. Dec. IAI Corporation. All rights reserved.

14.12.000